

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**E. A. P. DE ODONTOLOGÍA**

**Estudio comparativo de perfil blando pre y  
postratamiento ortodóncico con y sin exodoncias de  
premolaes según el análisis de Powell**

**TESIS**

para optar el título profesional de Cirujano Dentista

**AUTOR**

Julio Hernán Vargas Mori

**ASESOR**

Luis Fernando Pérez Vargas

**Lima – Perú**

**2008**

**ASESOR:**

**Mg. Esp. Luis Fernando Pérez Vargas**

### **Aprobación y jurados:**

**Presidente:** Mg. C.D. Pedro Ballona Chambergo

**Miembro:** C.D. Esp. Héctor Aldo Marengo Castillo

**Asesor:** Mg. Esp. Luis Fernando Pérez Vargas

## *DEDICATORIA*

*A Dios por ayudarme en cada  
momento de mi vida.*

*A mis padres, hermanos,  
familiares y amigos por su  
apoyo incondicional.*

*A Sandra por su apoyo y cariño  
incondicional.*

## **AGRADECIMIENTOS**

A los doctores que colaboraron con la realización del trabajo:

Mg. Esp. Luis Fernando Pérez Vargas

C.D. Esp. Luciano Carlos Soldevilla Galarza

C.D. Esp. Héctor Aldo Marengo Castillo

C.D. Esp. Manuel Gustavo Chávez Sevillano

Al Mg. C.D. Manuel Antonio Mattos Vela por su colaboración en la revisión del  
informe final.

A mi querida Facultad de Odontología  
por las enseñanzas y oportunidades  
que me inspiraron a seguir siempre adelante.

**“ESTUDIO COMPARATIVO DE PERFIL BLANDO PRE Y POSTRATAMIENTO  
ORTODÓNCICO CON Y SIN EXODONCIAS DE PREMOLARES SEGÚN EL  
ANÁLISIS DE POWELL”**

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	3
II.1. Antecedentes del problema.....	3
II.2. Bases teóricas.....	17
II.2.1 El papel de la extracción en el tratamiento de la ortodoncia.....	17
II.2.2.2. La extracción y el perfil facial.....	21
II.2.2.3 Análisis de Powell.....	25
II.2.2.4 Telerradiografía.....	29
II.2.2.4.1. Telerradiografía de perfil o lateral.....	30
II.2.2.4.2. Materiales necesario para calcos y trazados.....	31
II.3. Planteamiento del problema.....	34
II.4. Justificación de la investigación.....	34
II.5. Objetivos de la investigación.....	35
II.5.1. Objetivo general.....	35
II.5.2. Objetivos específicos.....	35
II.6. Hipótesis y variables.....	36
II.6.1. Hipótesis.....	36
II.7 Operacionalización de variables.....	37
III.MATERIALES Y MÉTODOS.....	38

III.1. Tipo de estudio.....	38
III.2. Población y muestra.....	38
III.2.1. Población.....	38
III.2.2. Muestra.....	38
III.2.2.1. Unidad de muestra.....	38
III.2.2.2. Unidad de análisis.....	39
III.2.2.3. Tamaño de la muestra.....	39
III.3. Materiales.....	39
III.4. Métodos.....	40
III.4.1. Procedimientos y técnicas.....	40
III.4.2. Procedimientos para la obtención de Resultados.....	42
IV. RESULTADOS.....	43
V. DISCUSIÓN.....	59
VI. CONCLUSIONES.....	66
VII. RECOMENDACIONES.....	67
RESUMEN.....	68
SUMMARY.....	69
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70
ANEXOS.....	73

# **“ESTUDIO COMPARATIVO DE PERFIL BLANDO PRE Y POSTRATAMIENTO ORTODÓNCICO CON Y SIN EXODONCIAS DE PREMOLARES SEGÚN EL ANÁLISIS DE POWELL”**

## **I.INTRODUCCIÓN**

La oclusión funcional es la meta más importante de los tratamientos ortodóncicos. En la actualidad, la evaluación del perfil blando y la armonía facial son consideradas en el diagnóstico, plan de tratamiento y pronóstico del paciente.

Uno de los objetivos principales del tratamiento ortodóncico es mejorar el perfil facial o dejarlo como al inicio, si es armónico, y en ningún caso empeorarlo, pues no es correcto que al término del tratamiento el paciente quede con un perfil desagradable.

El debate concerniente a las exodoncias y sus supuestos efectos sobre el perfil facial comenzó hace más de cien años. El empleo de exodoncias de premolares como recurso terapéutico fue vetado durante muchos años. En la actualidad el empleo de exodoncias permite corregir una discrepancia dentoalveolar.

Para poder analizar este aspecto, Powell estudió la masa estética de la cara: frente, nariz, labios, mentón y cuello utilizando ángulos interrelacionados entre sí del perfil facial.

La controversia entre ortodoncistas acerca de las exodoncias de premolares y sus supuestos efectos sobre el perfil facial condujeron a la realización de este estudio.



Esto permitirá conocer desde el punto de vista cefalométrico si existen cambios en el perfil blando de pacientes con tratamiento ortodóncico con y sin exodoncias de premolares.

## II. MARCO TEÓRICO

### II.1. Antecedentes del problema

**Bishara y col. (1985)** describieron los cambios en seis parámetros de tejido blando que son comúnmente usados por ortodoncistas en su planeamiento de diagnóstico y tratamiento así como en la evaluación de los cambios en el perfil que ocurre durante el crecimiento y tratamiento ortodóncico. Los parámetros evaluados fueron dos ángulos de convexidad facial, el ángulo de tejido blando Holdaway, el ángulo Z de Merrifield, y la relación de la línea de estética de Rickett con el labio. La muestra fue de 20 varones y 15 mujeres en los cuales fueron tomadas cefalometría laterales cuando sus edades fueron de entre 5 y 25 años estuvieron disponibles. Estadística descriptiva para los cambios absolutos e incrementales son presentadas anualmente entre las edades de 5 y 17 y a la adultez. Curvas del perfil del perfil de crecimiento fueron construidas para cada parámetro, y ecuaciones de regresión fueron desarrolladas para describir los cambios relacionados con la edad en los 6 parámetros en ambos hombres y mujeres. Los resultados indicaron que las curvas del crecimiento del perfil fueron significativamente diferente, con excepción de la convexidad del ángulo facial (excluyendo la nariz) y el ángulo Z de Merrifield. Una de las conclusiones es que la convexidad de los 2 ángulos del tejido blando facial, el ángulo del tejido blando de Holdaway y el ángulo Z de Merrifield, no se comporta de la misma manera a través de la edad. Por lo tanto, el clínico necesita usar cierto número de parámetros de tejido blando para evaluar de mejor forma el perfil de tejido blando. Un número limitado de estándares cefalométricos han sido identificados para cada parámetro. Dichos parámetros pueden ser usados por ortodoncistas como una representación del

cambio entre los 5 años y la adultez. Esto debe permitir al ortodoncista tratar al paciente de acuerdo a las normas del tejido blando específicas con respecto a la edad y al sexo, en lugar de tratarlos con los estándares de un adulto <sup>1</sup>

**Drobocky y col. (1989)** estudiaron los cambios del perfil facial durante el tratamiento de ortodoncia con extracción de los cuatro primeros premolares, en el cual, fueron examinados 160 pacientes. Expedientes de pacientes de 10 a 30 años de edad fueron seleccionados al azar de 5 diferentes fuentes: pacientes tratados por Charles H. Tweed en archivos de la Fundación Tweed, pacientes tratados con la técnica de Begg por el grupo Kesling-Rocke, pacientes de 2 prácticas con instrumentos pre apretado, pre angulados, afilados, y pacientes con premolares extraídos a una edad temprana. Los cambios en el promedio de la muestra total incluyó un incremento de 5.2 grados del ángulo nasolabial, y retracción de los labios superior e inferior de 3.4 y 3.6 mm con respecto de la línea E respectivamente. Para medidas diferentes, entre 5% y 25% de la muestra tuvo valores indicando labios *más protrusivos* después del tratamiento. En comparaciones hechas a los grupos, los pacientes de Tweed generalmente exhibieron la mayor retracción del labio inferior. Cuando el cambio en los perfiles fue comparado a valores que representan estéticas faciales normales (o ideales), fue evidente que la extracción de los cuatro primeros premolares generalmente no resultó en perfil de “dished-in” (retrusivo). Aproximadamente de 10% a 15% de los casos podría ser definido como tratamiento alterado excesivamente plano. Ochenta % a 90% de los pacientes tratados con las exodoncias de los cuatro primeros premolares tuvieron medidas del tejido blando que sugirieron que el perfil fue

mejorado con el tratamiento o permaneció satisfactoriamente a lo largo del tratamiento <sup>2</sup>

**Silverman (1990)** estudió a 60 jóvenes mestizos peruanos entre 18 y 25 años midiendo las características lineales y proporción del segmento inferior de la cara, no encontrando diferencias significativas con los valores promedios de proporciones faciales<sup>3</sup>

**Fitzgerald y col. (1992)** desarrollaron un método consistente y reproducible en la construcción del ángulo naso labial, que a su vez permitirá una evaluación de la inclinación relativa del borde inferior de la nariz y la del labio superior así también como la relación del uno con el otro. Comparaciones de repetidas medidas individuales de señales del perfil de tejido blando en 15 personas, según lo determinado por 4 ortodoncistas, reveló que el método de construcción del ángulo naso labial propuesto fue consistente y reproducible por el mismo ortodoncista y así como entre otros ortodoncistas. Datos normativos de los tres parámetros naso labiales fueron producidos de una muestra de 104 hombres jóvenes blancos con rostros bien formados según lo determinado por los autores. Los valores de la media y desviación estándar de esta muestra reunida demostró el borde de la nariz más bajo con respecto al ángulo del plano horizontal Frankfort en  $18^{\circ} \pm 7^{\circ}$ , labio superior al ángulo del plano horizontal de Frankfort de  $98^{\circ} \pm 5^{\circ}$ , y el ángulo naso labial  $114^{\circ} \pm 10$ . No existe diferencia estadística significativa entre los valores de los hombres y el de las mujeres, pero las mujeres si tuvieron el ángulo naso labial ligeramente más grande. Una comparación lineal de los tres parámetros naso labiales con seis medidas esqueléticas reveló que no hay relación significativa

entre el perfil de tejido blando de la región nasolabial y la relación esquelética subyacente <sup>4</sup>

**Watkins y col. (1992)** estudiaron 25 pacientes de raza negra y concluyeron que los cambios en el perfil blando tienen magnitud impredecible y que la característica étnica del perfil labial respondió con una notable reducción en la convexidad del perfil <sup>5</sup>

**Young y col. (1993)** compararon los cambios durante el tratamiento de no exodoncias y exodoncias de cuatro premolares utilizando radiografías cefalométricas para examinar perfiles de tejido blando de 198 pacientes tratados ortodoncicamente con instrumentos fijos en su totalidad sin la extracción de ningún diente permanente. Los expedientes fueron seleccionados al azar de cinco diferentes fuentes: casos tratados por un instructor de la Fundación Tweed usando la técnica de Tweed, pacientes tratados con el instrumento de Begg, pacientes tratados en una de dos prácticas con instrumentos pre apretados, pre angulados y afilados, y pacientes tratados en dos etapas con un instrumento funcional seguido por instrumentos fijos afilados. El criterio para la selección de los casos y los métodos de recolección de datos fueron diseñados para permitir comparaciones con los datos recolectados por Drobocky y Smith de pacientes tratados con la extracción de los cuatro primeros premolares. Aunque el valor del promedio con respecto a los cambios del tejido blando fueron más pequeños en los pacientes de no extracción, la variabilidad de estos cambios fueron generalmente tan grandes como en los cuatro casos de extracción de

premolares. Además, el porcentaje de cambios faciales no deseables fueron similares en las muestras de exodoncias y las de no exodoncias. Los resultados proporcionan evidencia adicional de que culpar la estética facial no deseable después del tratamiento ortodóntico de extracción de premolares, es simplista e incorrecta <sup>6</sup>

**Don James (1999)** estudió a 170 individuos en el que cuantificó y comparó los perfiles pre tratamiento y postratamiento en pacientes en los que se llevó a cabo las exodoncias de premolares con aquellos que no fueron sometidos a exodoncias, teniendo como conclusiones que los valores promedios del perfil facial tanto del grupo de exodoncias y sin exodoncias estuvieron dentro del rango normal al concluir el tratamiento. El grupo con exodoncias tenía mayor falta de balance facial pre tratamiento y tuvo la mayor mejora en el balance facial. En todos los pacientes del grupo con exodoncias el común denominador “mentón prominente” permaneció o fue mejorado <sup>7</sup>

**Roland y col. (1999)** compararon las proporciones faciales en mujeres chinas, haciendo uso del análisis de Powell; para ello estudiaron a 100 mujeres chinas que no presentaran ningún tratamiento quirúrgico facial, las cuales fueron seleccionadas al azar y sus proporciones estéticas faciales fueron analizadas por medio de fotografías. Los resultados encontrados en este estudio fueron los siguientes: El promedio del ángulo nasofacial fue de 35.4° y el promedio del ángulo nasomental fue de 127.4°, los cuales son similares a los hallados por Powell que miden 35° y 126° respectivamente. El promedio del ángulo mentocervical fue de 93.3° que nos indicaría que es ligeramente mayor en las

mujeres chinas comparando a las personas caucásicas donde el promedio se encuentra en 87.5°, esto según los autores se debe a la menor proyección del mentón. De igual manera el ángulo nasofrontal hallado en las mujeres chinas fue de 137.9°, valor mayor al establecido por Powell, el cual es de 122.5°<sup>8</sup>

**Carbajal y col. (2001)** estudiaron los tejidos blandos del perfil facial en 23 cefalometrías de pacientes sometidos a tratamiento ortodóncico previo, cuyo resultado fueron que hay alta prevalencia de deformidad nasal y mentoniana persistente y perceptible en la mayoría de pacientes<sup>9</sup>

**Spyropoulos y col. (2001)** realizaron un estudio cuyo propósito fue de determinar la contribución relativa de la forma del contorno del perfil de tejido blando con la atracción de la cara, como es visto desde el punto de vista del perfil. Fotografías a color del pre tratamiento del perfil facial de 20 pacientes femeninas fueron utilizadas. Las fotografías fueron escaneadas y los contornos del tejido blando fueron digitalizados. El contorno promedio de las 20 fotografías originales fue entonces calculado y usadas como plantillas para modificar las fotografías con métodos de distorsión computarizados. Esto resultó en 20 fotografías computarizadas, todas con el mismo contorno de tejido blando. Tres fotografías adicionales fueron construidas con una cara (el promedio compuesto de las 20 fotografías adicionales) y tres estilos de corte de cabello provenientes de las fotos originales. Las fotografías fueron impresas y presentadas a diez personas del público en general y a diez ortodoncistas para puntuación. Las puntuaciones fueron realizadas en dos ocasiones distintas separadas de al menos una semana. En la primera

ocasión, las fotografías originales de 10 pacientes y las fotografías distorsionadas de otros 10 fueron mostradas. En la siguiente sesión, las diez fotografías originales restantes y las otras diez fotografías trucadas fueron mostradas. Las tres fotografías compuestas fueron mezcladas con las 20 fotos mostradas a los jueces en cada sesión de puntuación. Se les pidió a los jueces que puntuaran la atracción facial en una escala del 1 al 10. Los jueces no tuvieron conocimiento ni de las modificaciones computarizadas de las fotografías ni del propósito del estudio. Un buen acuerdo fue notado entre los jueces, aunque los ortodoncistas se mostraron más inclinados a estar influenciados por el perfil del contorno en comparación con el público en general. Las tres fotografías compuestas promediadas tuvieron consistentemente los puntajes más altos. Las fotografías modificadas obtuvieron puntajes más altos que sus contrapartes originales, mostrando que la atracción facial es influenciada por la forma del contorno del tejido blando. Sin embargo, la mejora en los puntajes no fue suficiente como para alcanzar el nivel de las imágenes compuestas, especialmente para las caras inicialmente juzgadas como no atractivas. Esto muestra que otros factores además de la forma del contorno del perfil podrían ser más influyentes en estéticas faciales <sup>10</sup>

**Fernández y col. (2002)** analizaron digitalmente el tejido blando del perfil facial de la población de jóvenes europeos de raza blanca a través de medidas lineares hechas en expedientes fotográficos estandarizados tomados en posición natural de la cabeza. El análisis de la prueba t Student mostró dimorfismo sexual en la mayoría de los parámetros en las áreas labial, nasal y



del mentón. En general, varones tuvieron mayores alturas y longitudes así como mayores prominencias en estas tres áreas. Ellos además tuvieron mayor profundidad nasal y facial al nivel del punto tragus <sup>11</sup>

**Campos (2003)** estudió las proporciones estéticas faciales en niños con respiración bucal haciendo uso del análisis del perfil facial de Powell en 60 niños peruanos sin tratamiento ortodóncico y quirúrgico previo entre las edades de 7 a 14 años por medio de fotografías. Los resultados hallados en este estudio fueron: ángulo nasofrontal **142°** presento mayor valor a los establecidos por Powell 122.5°; el ángulo nasofacial fueron ligeramente menor **34°** a los hallados por Powell 35°; el ángulo nasomental **128.2°** a los hallados por Powell 126°, el ángulo mentocervical **95.3°** incrementado con respecto a los establecidos por Powell 87.5°. El comportamiento de los ángulos del perfil facial con respecto a la edad fueron: el ángulo nasofrontal se incrementa a medida que la edad aumenta, el ángulo nasofacial disminuye a medida que la edad aumenta, el ángulo nasomental presenta valores mayores estadísticamente a los grupos etáreos sin relación a un aumento o disminución de la edad. El ángulo mentocervical tiene valores similares a los tres grupos etáreos, estos resultados mayores a los de Powell y con respecto al sexo los valores angulares nasofacial y mentocervical fueron similares <sup>12</sup>

**Alarcón (2003)** estudió el perfil facial de pobladores peruanos de la Comunidad de Uros mediante el análisis de Powell en 32 individuos con edades entre 18 y 25 años mediante análisis fotográfico. Los resultados hallados fueron: ángulo nasofrontal **128.03°** ligeramente mayor que Powell

**122.5°**, ángulo nasofacial **33.65°** ligeramente menor que el de Powell **35°**, ángulo nasomental **125.96°** similar a el de Powell **126°** y ángulo mentocervical **94.28°** más alto que el de Powell **87.5°**<sup>13</sup>

**Gianelly (2003)** comparó los arcos dentales de 25 pacientes con exodoncias de 4 primeros premolares y 25 pacientes que no necesitaron exodoncias. Para probar la exactitud de esta visión, en modelos de estudio post tratamiento y comparados estadísticamente para determinar si los arcos dentales fueron más angostos después del tratamiento de extracción. Las medidas fueron tomadas en las regiones caninas y molares desde el aspecto más labial de la superficie bucal de los caninos y molares. En ambos grupos, el ancho de los arcos anterior y posterior fueron los mismos con excepción de la *dimensión ínter canina mandibular que fue 0.94 más larga ( $P<0.01$ )* en el grupo de extracción. Esto indica que el tratamiento de extracción no resulta en arcos dentales más angostos que en el tratamiento de no extracción<sup>14</sup>

**Stephens y cols. (2005)** determinaron las diferencias a largo plazo en los cambios del perfil de tejido blando entre pacientes de extracción y no extracción que han sido tratados con la misma posición del incisivo y de la línea del labio. En veinte extracciones y 20 pacientes de no extracción emparejada, con post tratamiento y con expedientes de seguimiento a largo plaza (promedio de 15 años), fueron seleccionados de una única oficina ortodoncica privada. Post tratamiento y expedientes del seguimiento a largo plazo con fotos de las áreas de las narices, labios y mentón de los pacientes fueron evaluadas por 105 ortodoncistas y 225 personas del público en general,

quienes indicaron acerca de sus preferencias y de la cantidad el cambio que percibieron sobre los 40 expedientes. Los pacientes tuvieron similares protrusiones dentales, medidas del perfil del tejido blando, y edades, en la observación del post tratamiento. Cuyos resultados no se encontraron diferencias cefalométricas significativas entre los grupos de exodoncias y los de no exodoncias al término del seguimiento a largo plazo; ambos grupos mostraron cambios similares al largo plazo. Diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) fueron encontradas entre hombres y mujeres en el seguimiento a largo plazo; los labios de los hombres se desarrollaron relativamente más retruídos y sus perfiles mejoraron un poco. Cambios significativos ( $P < 0.05$ ) en los perfiles fueron percibidos además percibidos a través del tiempo, pero no hubo relación alguna entre la cantidad de cambio percibida y el cambio de perfiles medidos cefalométricamente. No hubieron tampoco diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) en las preferencias entre ortodoncistas y el público en general, entre pacientes con exodoncias y no exodoncias, o entre hombres y mujeres. En conclusión, que si los pacientes de exodoncias y no exodoncias son tratados con la misma posición del incisivo y con la línea del labio, la modalidad el tratamiento no afecta el cambio en el perfil de tejido blando al largo plazo. Otra conclusión, las cantidades del cambio percibido por ortodoncistas o por el público en general no estuvieron relacionadas con la cantidad del cambio medida cefalométricamente <sup>15</sup>

**Hayasaki y cols. (2005)** realizaron una investigación retrospectiva, longitudinal y cefalométrica para estudiar la influencia del tratamiento de extracción y no extracción ortodóncico en la altura facial de niños japoneses-

brasileros con maloclusión clase I y clase II división 1 en 59 pacientes mesocefálicos distribuidos en 4 grupos: grupo 1: pacientes clase I tratados con la extracción de los 4 primeros premolares; grupo 2: pacientes clase I tratados con no extracción; grupo 3: pacientes clase II división 1 tratados con extracción de los primeros 4 premolares; grupo 4: pacientes clase II división 1 tratados con no extracción. La comparación de la etapa del tratamiento previo y del tratamiento posterior y la comparación entre los grupos de los cambios del tratamiento fueron conducidos con las muestras de maloclusión de la prueba t en la clase I y clase II de los grupos de extracción y no extracción. Teniendo como conclusión, que la cantidad de los cambios en la magnitud absoluta de la altura facial posterior y anterior y de los ratios de la altura facial posterior baja/altura facial anterior baja y altura facial anterior baja/ altura facial anterior total fueron similares entre tratamientos de exodoncias y no exodoncias en ambas maloclusión de clase I y maloclusión de clase II <sup>16</sup>

**Orrego (2005)** estudió el efecto de las exodoncias en el perfil blando en pacientes tratados ortodóncicamente en 24 pacientes en dos grupos (12 con exodoncias de primeras premolares y 12 sin exodoncias de primeras premolares) mediante análisis cefalométrico, en el cual, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los valores que evaluaron los cambios anteroposteriores y verticales. En el grupo con exodoncias, el labio superior mostró un aumento estadísticamente significativo en las medidas que evaluaron su posición anteroposterior. El labio inferior con exodoncias mostró un aumento estadísticamente significativo en las medidas que evaluaron su posición anteroposterior. El labio superior en el grupo sin exodoncias presentó

un aumento estadísticamente significativo evaluada anteroposteriormente, sólo en dos de las medidas que analizaron los cambios en este plano. El labio inferior en el grupo sin exodoncias no mostró cambios estadísticamente significativos en la evaluación anteroposterior. Los valores cefalométricos que evaluaron los cambios verticales mostraron en ambos grupos incrementos estadísticamente significativos en sus valores, fundamentalmente en la mitad inferior del tercio inferior de la cara <sup>17</sup>

**Jason y cols. (2006)** compararon los tiempos de tratamiento de las maloclusiones completas de Clase II tratados con protocolos de exodoncias de 2 y 4 premolares en noventa y siete pacientes seleccionados y divididos en dos grupos, de acuerdo a dos criterios de exodoncias. Grupo 1, tratado con dos exodoncias de premolares maxilares, consistió en 49 pacientes (30 hombres, 19 mujeres) con una edad promedio de 14.35 años, Grupo 2, tratados con exodoncias de cuatro premolares, consistió de 48 pacientes (27 hombres, 21 mujeres) con una edad promedio de 13.01 años. Los tiempos de tratamiento de los dos grupos fueron tratados con la prueba t, cuyos resultados fueron que los tiempos de tratamiento fueron significativamente más cortos con los del protocolo de exodoncias de dos premolares comparado con el protocolo de exodoncias de cuatro premolares y el tiempo de tratamiento se acortará y los resultados oclusales serán más predecibles con el protocolo de exodoncias de dos premolares que con los de exodoncias de cuatro premolares <sup>18</sup>

**Scavone y cols. (2006)** establecieron las normas del análisis del perfil del tejido blando en una muestra de adultos japoneses-brasileros mediante fotografías del perfil facial en 60 japoneses brasileros (30 hombres, 30 mujeres) con oclusiones normales y balance facial, con edades que se extendían desde los 18 hasta los 30 años. Las variables del perfil facial fueron medidas con medios computarizados y comparados con valores normales en la raza caucásica a través de la prueba *t* independiente. En cuyos resultados encontraron que existen diferencias estadísticamente significativas en la muestra japonesa-brasilera comparada con las normas blancas o caucásicas. Mujeres japonesa-brasileras tienen la glabella posicionada más anteriormente, proyecciones nasales más pequeñas, y ángulos nasolabiales mas abiertos que las mujeres americanas blancas (caucásicas). Hombres japoneses-brasileros tuvieron la glabella posicionada más anteriormente, narices más pequeñas, protrusiones más grandes de los labios superiores e inferiores, puntos B' menos proyectados y ángulos naso labiales mas obtusos que las de los hombres americanos. Como una conclusión es que una norma única de estética de perfil facial no se aplica a todos los grupos étnicos. Los datos normativos de la población japonesa se deben utilizar como guía de comparación durante diagnóstico, y el ortodoncista y cirujano maxilofacial deberían además considerar la percepción de belleza de cada paciente, para establecer un plan de tratamiento individualizado <sup>19</sup>

**Xu Tian y cols. (2006)** compararon los resultados de tratamientos ortodóncico en pacientes chinos fronterizos con o sin extracción en los expedientes de 39 pacientes fronterizos tratados en la Clínica de la Facultad

del Departamento de Ortodoncia de la Universidad de Pekín fueron evaluados retrospectivamente por 5 profesores asociados. Dieciséis pacientes habían sido tratados sin exodoncias y 23 tuvieron los cuatro primeros o segundos molares extraídos. Cada juez evaluó los expedientes de post tratamiento independientemente en alineación de los dientes, overbite, overjet, simetría de la línea media, oclusión lateral y perfil facial y las clasificó en una escala del 1 al 5. En la cual, la única diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de exodoncias y no exodoncias fue de perfil facial, con los jueces prefiriendo los expedientes de exodoncias. Quince variables cefalométricas del tejido blando fueron medidas para determinar el origen de la diferencia, y 6 demostraron diferencias estadísticamente significativas. Cuando los cambios de perfil fueron examinados con respecto del tratamiento previo al tratamiento posterior, las diferencias significativas en cambios asociados al tratamiento entre grupos de exodoncias y no exodoncias fueron relacionadas con el labio inferior y el mentón. En esta muestra de pacientes ortodónticos chinos fronterizos, los clínicos chinos tuvieron una preferencia estadísticamente significativa por los perfiles faciales de los pacientes de exodoncias, pero no hubo preferencias estadísticamente significativas por la alineación del diente, overbite, overjet, simetría con la línea media, u oclusión posterior. El tratamiento de exodoncias incrementa la inclinación del mentón y reduce la protrusión del labio inferior comparado con el tratamiento de no exodoncias, y esto podría explicar la diferencia<sup>20</sup>

## **II.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1 El papel de la extracción en el tratamiento de ortodoncia**

#### **Extracción vs no extracción**

Previamente al toque de alarma de Tweed había aparecido un artículo del doctor George Grieve de Toronto, Canadá, en el cual el autor describía la posición anterior de los dientes en relación a los huesos basales denominándola “traslación de los dientes hacia delante”. En las “maloclusiones” más graves abogaba por la extracción de los cuatro primeros premolares para recolocar los caninos y los incisivos aprovechando los espacios dejados libres por las exodoncias. Los que estaban convencidos de que las extracciones violaban los principios básicos condenaron al doctor Grieve por recomendar ese tratamiento de compromiso y continuaron con sus esfuerzos para distalar los dientes posteriores y ensanchar las arcadas dentarias.

En el Congreso de la Asociación Americana de Ortodoncistas celebrado en Chicago en 1944 se enfrentaron los partidarios de una y otra modalidad de tratamiento en una mesa de discusión presidida por el doctor George Hahn. Es de interés destacar su introducción al panel en el que participaron autoridades en distintos campos relacionados con la ortodoncia, porque nos revela el estado en que se encontraba a la sazón el tema de la extracción terapéutica. La cuestión principal planteada por Hahn era el dilucidar si la extracción estaba basada realmente en hechos científicos o si había sido resucitada por algunos ortodoncistas como un recurso de compromiso.

Los defensores de la extracción como parte del tratamiento de muchas “maloclusiones” caracterizadas por la desproporción de dientes y huesos basales fueron Tweed y Grieve, lo que no es de extrañar ya que las ideas de este último



expuestas en el trabajo citado anteriormente impresionaron al primero y le reafirmaron a sus tesis. Tweed aludió a las investigaciones, entonces recientes, de Broadbent. Massler y otros, que apuntaban las discrepancias entre el número y tamaño de los dientes y hueso basal.

Los opositores de la extracción fueron Milo Hellman y Allan Brodie y su categoría como investigadores y líderes del pensamiento ortodóncico de entonces representaba una fuerza muy importante a favor de las teorías conservadoras. Hellman reiteró que una de las justificaciones científicas de la ortodoncia era la conservación de la dentadura humana y de la oclusión tal como se había heredado del pasado y, por consiguiente, las tendencias a la extracción no solo eran peligrosas sino que además indicaban que algo no funcionaba en los principios fundamentales de la ortodoncia. Brodie, por su parte, advirtió que las extracciones practicadas en la infancia alteraban las direcciones del crecimiento, lo que podía acarrear complicaciones en la edad adulta. La discusión no llegó a conclusiones definitivas, pero desde entonces se pudo apreciar un rápido aumento de la popularidad de las posiciones extraccionistas. No hay duda de que la evidencia clínica de los tratamientos con extracciones de premolares presentados por Tweed desempeñaron un papel definitivo en ese cambio de tendencias.

En los años que siguieron a la reunión de Chicago se fueron haciendo más y más frecuentes las referencias a la práctica de extracciones terapéuticas. El concepto de la base apical (hueso medular, hueso basal) fue calando cada vez más profundidad en la mente de los ortodoncistas. Aparecieron métodos diagnósticos nuevos que ayudaron a determinar su tamaño en la cefalometría lateral, como el descrito por José Mayoral en 1953. Estas medidas se obtiene entre la parte más

anterior del maxilar superior a la altura de los ápices de los incisivos centrales y la parte distal del ápice del segundo molar permanente (valor normal: 37-43 mm) y entre los mismos puntos correspondientes en la mandíbula (valor normal: 45-52 mm). La disminución de sus respectivos valores indicara micrognatismo anteroposterior del maxilar superior, del inferior o de ambos, datos que serán muy útiles en la determinación de la necesidad de extracción por espacio insuficiente para todos los dientes en los huesos basales. Estas y otras medidas cefalométricas demostraron la frecuencia con que se presenta en la clínica la falta de desarrollo adecuado de la base apical para contener la dentición completa en oclusión normal.

La desproporción entre el número y tamaño de los dientes con el volumen de las bases apicales como indicativo de extracción terapéutica se hizo cada vez más evidente gracias a las contribuciones de muchos autores.

La evolución de la dentición humana y la falta de abrasión de las superficies oclusales y proximales en el hombre moderno fueron puestas de manifiesto por Begg en sus estudios sobre la dentición del hombre en la edad de piedra. El mismo autor habla de la “oclusión de libro de texto” del hombre moderno con los incisivos superiores sobrepasando verticalmente a los inferiores como otra de las causas de la frecuencia de la falta de espacio de los dientes en sus huesos basales.

Townend publico por las mismas fechas su artículo, hoy clásico sobre “La comedia de la expansión y la tragedia de la recidiva” en la que gráficamente demostraba la inutilidad de la expansión como intento para corregir las malposiciones dentarias si la base apical es insuficiente: prevenía también sobre la frecuencia de la recidiva.

A Martin Schwarz, creador de las placas activas y ganchos que llevan su nombre, también dedico un estudio detallado de la extracción concluyendo que “las modernas ideas biológicas... exigen necesariamente la práctica de la extracción de dientes sanos como procedimiento con base científica en ortodoncia, con la condición de haberlo calculado y aplicado correctamente”.

La práctica de extracciones como parte necesaria de la terapéutica ortodóncica estaba cada vez más extendida, pero faltaban pautas diagnosticas que ayudasen a seleccionar los casos en que había que recurrir a las exodoncias. José Mayoral en 1951 exponía que tres anomalías destacaban en la indicación de practicar extracciones de primeros bicúspides: macrodoncia (dientes anchos en sentido mesiodistal), micrognatismo (maxilares pequeños en sentido transversal y anteroposterior) y mesiogresión de los dientes posteriores. Las dos primeras anomalías de volumen de dientes y maxilares: cuando hay dientes grandes y/o maxilares pequeños es lógico deducir que está presente lo que comúnmente se ha denominado en el lenguaje de la especialidad como “discrepancia oseodentaria”. Esta discrepancia impide que los dientes se alineen correctamente sobre los maxilares y se “apiñen” o se coloquen en vestibuloversión (prognatismo alveolar). La tercera, la mesiogresion de los dientes posteriores, es muy frecuente en la clínica por el número desproporcionado de dientes del hombre moderno con las bases apicales insuficientes en que tienen que colocarse; lo cual, unido al empuje mesial normal resulta en la posición adelantada de la arcada dentaria de bicúspides y molares. Aquí, de nuevo, los dientes de los sectores anteriores se ven obligados a colocarse en vestibuloversión o quedan “apiñados”. El diagnostico de la macrodoncia, el micrognatismo y la mesiogresión ha

demostrado ser ayuda decisiva en la determinación de la necesidad de extraer unidades dentarias en un alto porcentaje de casos de ortodoncia <sup>21</sup>

### **2.2.2. La extracción y el perfil facial**

Uno de los ataques más virulentos contra la práctica de extracciones en ortodoncia y que se ha presentado con reiterada insistencia es que en el perfil facial empeora cuando se recurre a ellas. Es realmente curioso que este argumento se haya venido esgrimiendo desde que la extracción terapéutica fue admitida como practica con base biológica en ortodoncia porque, por el contrario, este método es el único que puede mejorar el perfil labial cuando hay prognatismo dentoalveolares y, consecuentemente, proquelia superior, inferior o ambos labios. Y aquedo explicado que las manifestaciones más frecuentes de la macrodoncia y micrognatismo son la falta de espacio con los consiguientes” apiñamientos dentarios” y la proyección hacia la parte vestibular de los dientes anteriores (prognatismos alveolares o dentoalveolares). Es en estos casos cuando la única solución es la extracción de los primeros bicúspides para distalar los caninos y lingualizar los incisivos. Y es precisamente cuando, también, tiene la ortodoncia uno de sus mejores y más agraciados campos de acción al mejorar notablemente la estética facial.

La crítica más frecuente que se ha hecho a la influencia de las extracciones en la estética facial es que el paciente queda con un perfil excesivamente recto o cóncavo, con aspecto de “anciano”. Este argumento puede tener su origen en algunos casos extremos que se han citado en la literatura correspondiente a individuos con retrognatismos muy acentuados.

Para ilustrar este punto vale la pena citar un caso presentado por Witzig Y Spahl como ejemplo del resultado de la extracción de cuatro premolares en lugar de las segundas molares, preconizada por dichos autores. Un paciente con un retrognatismo total superior e inferior, más acentuado este último, y retrognatismos alveolares, que han ocasionado un perfil excesivamente retruído. Este caso extremo no es el que se presenta con frecuencia en la clínica ortodóncica y la inmensa mayoría de pacientes que necesitan extracciones no exhiben, afortunadamente, anomalías diagnosticas tan graves. Curiosamente, este caso es el único que incluyen los autores para condenar las extracciones de primeros premolares y, desde luego, no es representativo de las supuestas secuelas que puedan dejar.

El ejemplo anterior es típico de las “pruebas” que suelen presentarse para criticar las extracciones de premolares. No hay estudios validos que demuestre que la extracción empeore el perfil facial. Pero hay que aceptar que en muchos casos las anomalías que presentan determinados pacientes ya condicionan, desde un principio, el resultado final que puede que no sea el que hubiéramos deseado, pero es el único posible para este paciente. En otras palabras, el diagnostico indicara el pronóstico y plan de tratamiento. En el supuesto que las anomalías sean muy acentuadas, el pronóstico, por necesidad, será desfavorable y el resultado del tratamiento, con o sin extracciones, será también menos satisfactorio.

Estas limitaciones son reales y debemos aceptarlas. Lo mismo ocurre en otras ramas de la odontología y en todas las especialidades medicas; querer desconocerlas es negar la evidencia. El ortodoncista que no quiera aceptarlas no lograra más que sufrir crueles desilusiones. Lo que también suele ocurrir es que el

único camino para corregir muchas de las anomalías de pronóstico desfavorable, es la extracción. Esto significa que hemos de conocer de antemano las limitaciones del tratamiento e informar al paciente; aun así, nuestra experiencia nos ha demostrado que en dichas circunstancias el paciente puede mejorar no solo funcionalmente sino también en su estética facial.

Insistiendo en los casos desfavorables, es oportuno no olvidar que las críticas que suelen hacerse a las extracciones de premolares no tienen en cuenta las características propias del paciente antes de empezar el tratamiento. Así se pueden interpretar como casos deficientes de extracción de premolares aquellos pacientes que originalmente tenían perfiles muy aplanados aunque, en realidad, se haya mejorado la estética al final del tratamiento.

### **Perfiles rectos y perfiles convexos**

Algunas “filosofías” de tratamiento sostienen que para lograr un resultado estable hay que obtener un anclaje firme de las piezas posteriores. Para conseguir este anclaje, la técnica de Tweed exigía la inclinación distal y posterior enderezamiento de premolares y molares. Esto se conseguía con los dobleces de inclinación distal (tip-back bends) incorporados a los arcos rectangulares. Como consecuencia del enfoque de tratamiento, los incisivos quedaban excesivamente perpendiculares con sus bases óseas o, inclusive, en linguoversión.

Lo que se reflejaba en la posición de los labios que quedaban retruídos (retroquelia): si el grosor de los labios era reducido (microquelia), el paciente podía quedar con un aspecto excesivamente hundido de su perfil facial. También influía en la estética final el crecimiento de la nariz y del mentón que suele

manifestarse con posterioridad al tratamiento y el cambio normal del perfil convexo a perfil recto que normalmente ocurre desde la infancia hasta la juventud. No es extraño, pues, que aparecieran críticas a estos sistemas de tratamiento y se culpara a la extracción de los primeros bicúspides de ser responsables de los perfiles aplanados. En este criticismo se olvidaba lo que ya apuntábamos antes: que en casos estéticamente desfavorables se tendrá que recurrir de todos modos a la extracción aun sabiendo que el resultado del tratamiento no será tan positivo como desearíamos.

Es un hecho reiteradamente comprobado que la técnica suele anteponer al diagnóstico. Si se enfoca el tema de la extracción terapéutica de manera racional, los inconvenientes y desventajas que se han atribuido quedan descartados. Cuando se hace primero el diagnóstico detallado del caso clínico sin que influya en él la aparatología mecánica, el problema se aclara. Por ejemplo, en los casos de anomalías de posición y dirección de los dientes sobre los maxilares con buena relación entre sí (anomalías eugnáticas) que requieren extracciones de primeros bicúspides (por presentar macrodoncia, micrognatismo o mesiogresión de bicúspides y molares), se pueden aplicar fuerzas diferenciales de manera que únicamente se desplacen los dientes anteriores sin distalar los posteriores.

A veces, inclusive, serán necesarios ligeros movimientos de segundos premolares y molares hacia la parte mesial para acabar de cerrar espacios. Con este enfoque no tiene porque afectarse el perfil labial. Si se observan los enunciados del tratamiento ortodóncico mínimo (mínimo de fuerzas, mínimo de desplazamiento dentario y mínimo de tiempo de tratamiento activo) se evitarán por innecesarios los movimientos hacia distal de bicúspides y molares y no se afectará el perfil de los labios.

Por consiguiente, no hay razón que avale el criterio de que se perjudique la estética facial en los casos con buen perfil antes del tratamiento. Es conveniente insistir en ello porque realmente ocurre en algunos casos, repetimos que la responsable será la técnica mecánica empleada. Concretando, estos casos corresponden a aquellos pacientes que en su aspecto facial extremo no muestran ninguna irregularidad y que solamente manifiestan sus anomalías dentarias cuando abren la boca. El tratamiento de ortodoncia, si se conduce adecuadamente, deberá corregir las malposiciones dentarias y la maloclusión consecutiva sin alterar en absoluto la fisonomía del paciente.

En pacientes con prognatismos alveolares de uno o de ambos maxilares es cuando la extracción de los primeros bicúspides incide decisivamente en la mejoría del perfil facial. Este es un hecho suficientemente comprobado en ortodoncia y aceptado por la inmensa mayoría de sus integrantes. Al no haber espacio suficiente para que los dientes se implanten correctamente en sus huesos basales, se inclinan hacia vestibular y la forma de mejorarlos es obteniendo espacio con la extracción de premolares.

El empeoramiento del perfil por la realización de extracciones no tiene base científica, tal como hemos pretendido demostrar en los párrafos anteriores. Cuando el perfil es recto no tiene que modificarse y cuando el perfil es convexo se mejora con las extracciones <sup>21</sup>

### **2.2.3. Análisis de Powell <sup>22</sup>**

El triangulo estético de Powell analiza de una manera muy simple las principales masas estéticas de la cara: frente, nariz, labios, mentón y cuello utilizando ángulos interrelacionados entre sí.



Este análisis comienza en una estructura relativamente estable: la frente. A partir de allí, analiza los restantes componentes hasta llegar al mentón, el más fácilmente modificable. Consiste en el trazado de líneas y ángulos sobre los tejidos blandos, utilizando el perfil de una telerradiografía lateral de cabeza o fotografía correctamente orientada. Para este tipo de estudio, los labios deben estar en reposo.

#### *Técnica de trazado*

1. Se traza el plano facial sobre los tejidos blandos partiendo de la glabella (punto más prominente de la frente en el plano medio sagital), hasta el pogonión (punto más anterior del mentón).

Esta línea forma un ángulo con el plano de Frankfort cuyo rango oscila entre 80° y 95°. (Ver anexo n° 1)

2. Se dibuja una línea tangente a la glabella hasta el nasión que sobre los tejidos blandos es considerada como la depresión más profunda en la raíz nasal.

Se traza además la tangente al dorso nasal.

Esta línea parte de la punta del dorso de la nariz (donde la línea del dorso empieza a cambiar de dirección) hasta el nasión.

Cuando exista una deformidad nasal, consiste en una elevación o depresión en el dorso, deberá ser transectada.

Ambas líneas, tangente a la glabella y tangente al dorso nasal, forman el ángulo nasofrontal cuyo rango normal debe ser entre 115° y 130°.

En la práctica, es quizás el menos importante de todos los ángulos, pues está condicionado por la prominencia de la glabella. Esta estructura, presenta variaciones de un individuo a otro, originando valores de este

ángulo que escapan a la norma, sin que necesariamente implique un problema estético y, por otra parte, la glabella es prácticamente inmodificable por métodos quirúrgicos debido a la presencia del seno frontal.

Luego se analizan diferentes medidas que permiten una mejor evaluación de la estética. (Ver anexo n°2)

3. Se mide el ángulo nasiofacial formado entre el plano facial y la línea tangente al dorso nasal.

Este ángulo evalúa el balance de la proyección nasal en el perfil del paciente.

Tiene una norma de 30° a 40°.

Para las mujeres se le considera estéticamente más aceptables valores más cercanos a los 30° y para hombre, a los 40°. (Ver anexo n° 3)

4. Se traza la línea nasomental o plano estético de Ricketts. En la intersección con la línea del dorso de la nariz forma el ángulo nasomental. Este ángulo es considerado el más importante del triángulo estético. Tiene una norma entre 120° y 132°. (Ver anexo n° 4)

Relaciona dos masas muy modificables quirúrgicamente, que son la nariz y el mentón. Este último puede también modificar su posición mediante maniobras ortopédicas y ortodóncicas. Se estudia de igual forma que con la cefalometría de Ricketts, la armonía de los labios respecto a la línea nasomental, para la cual se considera las mismas normas; los labios se sitúan levemente detrás de la línea, estando el labio superior aproximadamente al doble de la distancia que el labio inferior.

Es importante la interpretación de la interrelación existente entre las tres medidas anteriores, es decir:

- Ángulo nasofacial
- Ángulo nasomental
- Distancia labio- plano E

Para ilustrar esto, se observa que la modificación de una de las estructuras, en este caso una mayor proyección del mentón provocará variaciones en los tres valores, de la siguiente manera:

- Reducirá el ángulo nasiofacial
- Aumentará el ángulo nasomental
- Aumentará la distancia negativa de los labios al plano estético.

Como puede observarse, el triangulo de Powell no considera aisladamente la forma, tamaño y posición de cada una de las masas estéticas del perfil sino que las interrelacionan íntimamente permitiendo hacer un balance global del mismo.

(Ver anexo nº5)

5. Se traza una línea desde el punto cervical(C) al mentoniano (Me).

El punto C se define como el punto más profundo formado por el área submandibular y el cuello. El ángulo mentocervical se forma en la intersección de la línea glabella-pogonión con la línea trazada tangente al área submandibular que pasa por el punto C y el punto Me.

La norma es entre 80º y 95º. Esta influenciado por la forma y cantidad de tejido adiposo submandibular. Los perfiles más bellos suelen presentar este ángulo más agudo. La posición del mentón influye también sobre este ángulo. La retrusión del mentón por métodos quirúrgicos abre el ángulo por

la diferente posición que toma el plano GI- Po y por los cambios que se producen en los tejidos blandos submentales que aumentan su espesor al retroceder el mentón. El avance, al producir el efecto contrario, tenderá a agudizar este ángulo.

(Ver anexo n° 6 y n° 7)

#### **2.2.4. Telerradiografía**

Tanto la elaboración del diagnóstico como las evaluaciones de control y pos tratamiento siempre fueron consideradas de gran importancia. En estos últimos años el avance en la investigación científica ha tenido un gran impacto sobre estos temas.

La época en la que el ortodoncista utilizaba solo los modelos y las fotografías para sus diagnósticos y evaluaciones, quedó definitivamente atrás. Hace ya tiempo que se comprendió que resultaban insuficientes para expresar la multiplicidad de fenómenos que intervienen en la conformación de las diferentes anomalías. Debido a sus posibilidades, los modelos y las fotografías permitían registrar solo algunos elementos constitutivos de las mismas.

La observación de los modelos solamente, puede mostrarnos anomalías de aspecto idéntico e inducirnos a pensar que son iguales.

Desde el punto de vista estrictamente morfológico pueden ser muy semejantes en cuanto a forma y volumen de los rebordes alveolares y dientes, grado y tipo de apiñamiento, resalte, etc., pero los modelos no nos aportan datos sobre las características musculares y biotipologías que marcan grandes diferencias entre estos casos. Estos es de tal transparencia que, anomalías de aspecto similar en los modelos tendrá indicaciones de tratamiento totalmente diferentes.

El advenimiento de la cefalometría marco el fin de una era y el inicio de otra al permitirnos conocer y medir un gran número de variables que permanecieron ocultas hasta ese momento.

A través de los estudios cefalométricos, el ortodoncista logró un conocimiento mas profundo de las estructuras involucradas; medirlas, describirlas y estudiar sus interrelaciones. En definitiva, se logro alcanzar un diagnostico que permite analizar el caso sobre la base de estudios científicos.

#### **2.2.4.1. Telerradiografía de perfil o lateral**

El haz de rayos incide perpendicularmente al plano medio sagital de la cabeza del paciente.

*Orientación del paciente en las telerradiografías laterales:*

Las olivas deben estar perfectamente superpuestas y no mostrar una doble imagen en sentido vertical ni sagital. Si un desfase de las olivas se acompaña de un desdoblamiento de los bordes mandibulares, se debe a que el paciente esta mal centrado y tiene una rotación en alguno de los tres ejes (vertical, sagital y trasversal), o en dos de ellos, o en los tres. Las imágenes, en cualquiera de los casos, estarán afectadas en proporción a la rotación que haya existido. Las consecuencias de estas rotaciones indeseadas son distintas según el eje alrededor del cual se hayan realizado.

- Si la rotación se produjo alrededor del eje vertical, se observaran: distorsiones, asimetrías y desdoblamiento de imágenes en el plano vertical (por ejemplo: borde posterior de la rama mandibular).
- Sobre el eje vertical o anteroposterior:

Desdoblamiento de imágenes en el plano horizontal (por ejemplo: doble borde inferior mandibular).

- Sobre el eje trasversal:

Mala orientación de la cabeza, posiciones anormales de estructuras cervicales. Dificultad para la interpretación de los trazados.

Desde luego, la combinación de estas rotaciones multiplicara los efectos negativos pudiendo provocar la inutilización de la radiografía.

#### **2.2.4.2. Materiales necesarios para calcos y trazados**

1. Un negatoscopio de luz fría para evitar el calentamiento y la deformación de la película radiográfica con el calor, con reóstato para regular su intensidad, imprescindible algunas veces para visualizar ciertas estructuras.
2. Un portaminas de 0.5 mm de diámetro con minas de grafito Hb de color negro. Diámetros superiores quitan exactitud al calco y al trazado.
3. Goma para borrar.
4. Cartulina negra.
5. Regla de Ricketts o similar.
6. Compas de punta seca o balustrín.
7. Cinta adhesiva transparente.
8. Lamina de acetato de buena transparencia de 18 x24 cm.

9. Modelos del paciente.

10. Radiografías panorámicas o periapicales.

11. Fotografías.

12. Para los trazados cefalométricos intermedios, hechos con la finalidad de controlar la evolución del tratamiento, se necesitan los trazados cefalométricos del status inicial. Cuando el tratamiento corresponda al final de tratamiento se debe tener además de los trazados iniciales, los realizados durante el control del tratamiento. Para distinguir estos diferentes trazados se usan los siguientes colores:

- Trazado inicial: negro
- Predicción de crecimiento: verde
- Visualización de objetivos terapéuticos (VTO) con o sin crecimiento: rojo.
- Durante el tratamiento: marrón.
- Trazado final: azul
- Pos contención: violeta

#### *Montaje del papel o film de trazado sobre la radiografía*

La telerradiografía lateral se coloca sobre el negatoscopio con el perfil orientado hacia la derecha.

Orientar la radiografía de manera que el plano de Frankfort quede paralelo a uno de los bordes del papel, y perpendicular al otro. Una incorrecta orientación del

plano de Frankfort en la radiografía puede dificultar la correcta evaluación del perfil.

El papel se coloca 2 o 3 cm por encima del nasión y 2 o 3 cm por delante de la punta de la nariz y se fija a la radiografía mediante 2 pequeños trozos de cinta adhesiva transparente. De esta manera evitamos su basculamiento y al mismo tiempo facilitamos una acción de bisagra para levantarlo repetidas veces durante las maniobras de calco con el propósito de observar directamente la placa radiográfica.

Es aconsejable no fijar la radiografía sobre el negatoscopio para permitir su desplazamiento durante el calco y facilitar el trazado, dándole comodidad a la mano del operador, aumentando de esta manera la precisión del dibujo <sup>22</sup>



### **II.3. *Planteamiento del Problema:***

¿Existe cambios en el perfil blando de pacientes postratamiento ortodóncico con y sin exodoncias de premolares?

### **II.4. Justificación de la investigación**

Conocer la magnitud de los efectos que puede producir las exodoncias de premolares en la morfología del perfil facial. Permitirá al profesional proyectar su intervención y anticipar los cambios en el rostro del paciente y así quedar conformes tanto el profesional como el paciente.

El estudio tendrá como finalidad levantar información, constituyendo así, un aporte valioso para futuros trabajos de investigación.

## **II.5. Objetivos de la investigación:**

### **II.5.1. Objetivo General:**

Evaluar los cambios en el perfil blando pre y post tratamiento ortodóncico con y sin exodoncias de premolares en pacientes de clínicas privadas de especialistas de la ciudad de Lima Metropolitana.

### **II.5.2. Objetivos Específicos:**

- Medir los ángulos nasofrontal, nasofacial, nasomental y mentocervical pretratamiento sin exodoncias de premolares.
- Medir los ángulos nasofrontal, nasofacial, nasomental y mentocervical postratamiento sin exodoncias de premolares.
- Medir los ángulos nasofrontal, nasofacial, nasomental y mentocervical pretratamiento con exodoncias de premolares.
- Medir los ángulos nasofrontal, nasofacial, nasomental y mentocervical postratamiento con exodoncias de premolares.
- Comparar ángulos del perfil blando pretratamiento y postratamiento sin exodoncias de premolares.
- Comparar ángulos del perfil blando pretratamiento y postratamiento con exodoncias de premolares.
- Comparar ángulos del perfil blando postratamiento sin exodoncias y postratamiento con exodoncias de premolares.

## **II.6. Hipótesis y variables**

### **II.6.1. Hipótesis de investigación:**

“No existe cambios en el tejido blando post tratamiento ortodóncico sin exodoncias de premolares”

“Existe cambios en el tejido blando post tratamiento ortodóncico con exodoncias de premolares”

## II.7. Operacionalización de variables

VARIABLE	CONCEPTUALIZACION	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA	CATEGORIA
Cambios en el perfil blando	Efectos producidos en las características que comprenden los diferentes puntos anatómicos del rostro en los tejidos blandos Antes y después del tratamiento ortodóncico	Cambios en el perfil blando del tercio superior de la cara	Diferencia en número de grados en el ángulo nasofrontal pre y postratameinto	intervalo	Disminuye el ángulo( $>0^{\circ}$ ) No varia( $0^{\circ}$ ) Aumenta el ángulo( $<0^{\circ}$ )
		Cambios en el perfil blando del tercio medio de la cara	Diferencia en número de grados en los ángulos nasofacial y nasomental pre y post tratamiento	intervalo	Disminuye el ángulo( $>0^{\circ}$ ) No varia( $0^{\circ}$ ) Aumenta el ángulo( $<0^{\circ}$ )
		Cambios en el perfil blando del tercio inferior de la cara	Diferencia en número de grados en el ángulo mentocervical pre y postratamiento	intervalo	Disminuye el ángulo( $>0^{\circ}$ ) No varia( $0^{\circ}$ ) Aumenta el ángulo( $<0^{\circ}$ )

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### III.1. Tipo de estudio

El tipo de estudio que fue utilizado para la investigación es:

- **DESCRIPTIVO:** porque se midió los ángulos del perfil blando facial.
- **RETROSPECTIVO:** porque los datos fueron recolectados del pasado.
- **COMPARATIVO LONGITUDINAL:** porque se comparó dos medidas realizadas en dos tiempos distintos en el pasado.

#### III.2. Población y muestra

##### III.2.1. Población:

El universo estuvo conformado por pacientes que se realizaron tratamiento ortodóncico con y sin exodoncias de premolares en práctica privada de especialistas de la ciudad de Lima.

##### III.2.2. Muestra:

###### III.2.2.1. Unidad de Muestra:

*Criterios de inclusión:*

- Haber recibido tratamiento de ortodoncia con aparatología fija.
- Edad de pacientes entre los 7 años y 36 años.
- Requerimiento de exodoncias de premolares.
- Pacientes con patrón esquelético Clase I y Clase II.
- Seguimiento mínimo de tratamiento de un año.

- No haber recibido tratamiento quirúrgico de tipo estético previo ni posterior al tratamiento de ortodoncia.

*Criterios de exclusión*

- Pacientes con tratamiento quirúrgico de tipo estético previo o posterior al tratamiento ortodóncico.

### **III.2.2.2. Unidad de análisis**

*La unidad de análisis estuvo contituída por el perfil blando en las radiografías cefalométricas.*

### **III.2.2.3. Tamaño de la muestra**

La muestra estuvo conformada por 20 pacientes con tratamiento ortodóncico sin exodoncias de premolares y 23 pacientes con tratamiento ortodóncico con exodoncias de premolares seleccionados no probabilísticos.

## **III.3 Materiales**

### ***Material de laboratorio***

- Un negatoscopio.
- Un block de papel de acetato 100 8" x 10"
- Portaminas
- Borrador, Marcadores
- Cinta adhesiva.
- Tijera
- Regla trasportador

### ***Infraestructura***

- Un ambiente donde realizar los análisis cefalométricos

## **III.4. Métodos**

### **III.4.1. Procedimiento y técnica**

- Se obtuvo información de la historia clínica especialista en ortodoncia, para obtención de la muestra con su respectivo consentimiento.
- Se recolectó las radiografías cefalométricas con las siguientes características:
  - a) De vista lateral estricta.
  - b) Espalda recta.
  - c) En oclusión habitual con la cabeza y el mentón en reposo.
  - d) Labios en reposo.
  - e) Buen estado de conservación de la radiografía cefalométrica.

### **Análisis cefalométrico**

El análisis cefalométrico fue realizado por el investigador y supervisado por el asesor especialista en ortodoncia.

Se marcó puntos de referencia en la cefalometría para una mayor exactitud.

Se procedió a poner papel de acetato sobre la cefalometría bien posicionada y se realizó el trazado del perfil de tejido blando con portaminas con minas de 0.5.

Luego se procedió a sacar fotocopias a los trazados del perfil blando para realizar el análisis de Powell según la técnica descrita a continuación y controlado por el asesor especialista en ortodoncia.

### **Técnica de trazado**

1. Se trazó el plano facial sobre tejidos blandos partiendo de la glabella (punto más prominente de la frente en el plano medio sagital), hasta el pogonion (punto más anterior del mentón).

2. Se dibujó una línea frente a la glabella hasta el nasión que sobre los tejidos blandos es considerada como la depresión más profunda en la raíz nasal.

Se trazó además la tangente al dorso nasal. Esta línea parte de la punta del dorso de la nariz (donde comienza a cambiar de dirección) hasta el nasión.

Cuando exista una deformidad nasal consistente en una elevación o depresión en el dorso, ésta será transectada.

Ambas líneas, tangente a la glabella y tangente al dorso nasal, formarán el ángulo nasofrontal cuyo rango normal debe ser entre  $115^{\circ}$  y  $130^{\circ}$ .

Se midió el ángulo nasofacial formado entre el plano facial y la línea tangente al dorso nasal. Este ángulo evaluó el balance de la proyección nasal en el perfil del paciente. Tiene una norma de  $30^{\circ}$  a  $40^{\circ}$ .

3. Se trazó la línea nasomental o plano estético de Ricketts. En la intersección con la línea del dorso de la nariz forma el ángulo nasomental. Este ángulo es considerado el más importante del triángulo estético. Tiene una norma entre  $120^{\circ}$  y  $132^{\circ}$ 4. Se trazó una línea desde el punto cervical (C) al mentoniano (Me)

El punto C se define como el punto más profundo formado por el área submandibular y el cuello. El ángulo mentocervical se formó en la intersección de



la línea glabella-pogonion con la línea trazada tangente al área submandibular que pasa por el punto C y el punto Me. La norma es entre 80º y 95º.

### **III.4.2. Procedimiento para la obtención de resultados**

#### **Ficha de recolección de datos**

El instrumento que se utilizó fue una ficha clínica donde se registró el nombre del paciente, la edad y el sexo.

- Tipo de tratamiento ortodóncico (con exodoncias o sin exodoncias).
- Los trazados cefalométricos pre y postratamiento ortodóncico.
- Las medidas de los valores angulares del perfil blando según Powell.

### **III.4.3. Procesamiento de resultados**

El procesamiento de los datos se realizó mediante la utilización de una laptop septrom en el sistema operativo Windows XP con el programa SPSS versión 14.

Primero se organizaron los datos en tablas y gráficas, usando estadística descriptiva, hallando frecuencias, porcentajes, media asimismo se realizó prueba T de student para muestras pareadas y T de student para muestras independientes

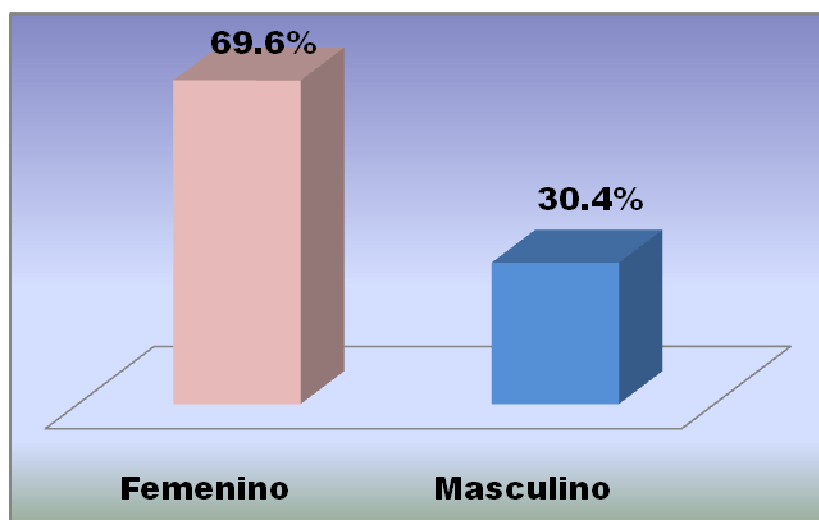
#### IV. RESULTADOS

**TABLA I Distribución de los pacientes que conformaron la muestra del grupo con exodoncias según género**

	n	%
Femenino	16	69.6
Masculino	7	30.4
<b>Total</b>	23	100.0

Siendo el total de la muestra de 23 pacientes, se observó que la mayor cantidad de pacientes fueron del género femenino con un 69.6% ( $n = 16$ ), y los del género masculino fueron un 30.4% ( $n = 7$ ).

**GRÁFICO I Distribución de los pacientes que conformaron la muestra del grupo con exodoncias según género**

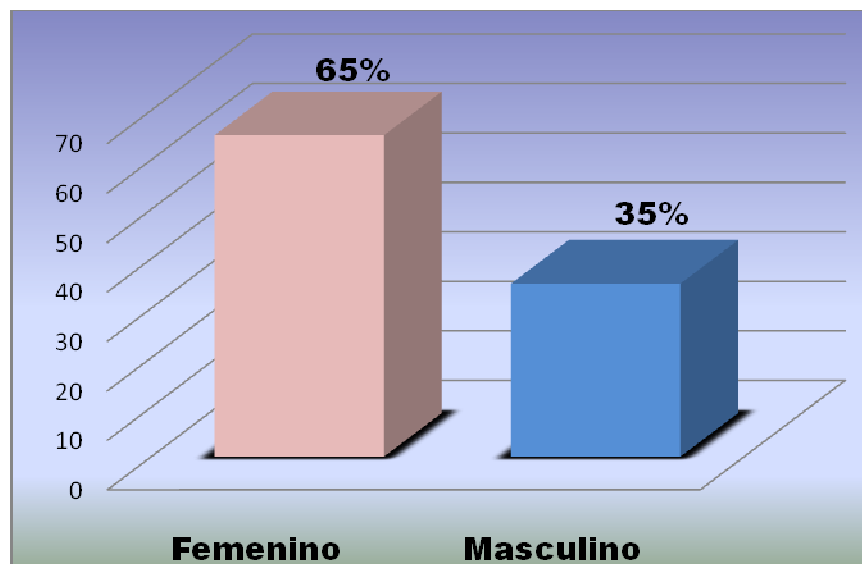


**TABLA II Distribución de los pacientes que conformaron la muestra del grupo sin exodoncias según género**

	<b>n</b>	<b>%</b>
Femenino	13	65.0
Masculino	7	35.0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100.0</b>

Siendo el total de la muestra de 20 pacientes, se observó que la mayor cantidad de pacientes fueron del género femenino con un 65% ( $n = 13$ ), y los del género masculino fueron un 35% ( $n = 7$ ).

**GRÁFICO II Distribución de los pacientes que conformaron la muestra del grupo sin exodoncias según género**



**TABLA III Distribución de medias de la edad según tipo de tratamiento**

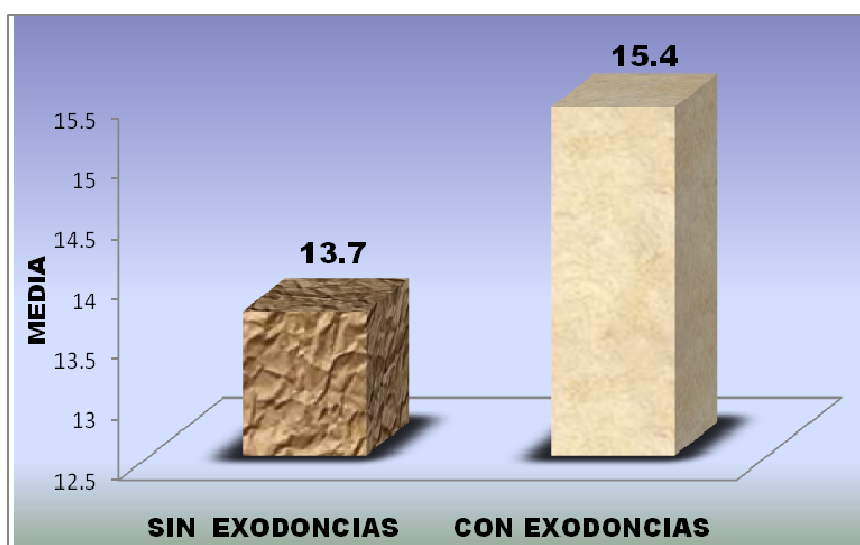
Tipo de tratamiento	N	MA*	DE*	P
Sin exodoncias	20	13.7	6.9	0.31*
Con exodoncias	23	15.4	3.8	

+P>0.05 no significativo


\*MA: media aritmética \*DE: desviación estándar

Se observó que el promedio de edad del grupo sin exodoncias (n= 20) es de 13.7 años, y del grupo con exodoncias (n= 23) fue de 15.4 años.

**GRÁFICO III Distribución de medias de la edad según tipo de tratamiento**



**TABLA IV Mediciones promedios de los grupos pre y postratamiento sin exodoncias vs pre y postratamiento con exodoncias de premolares**

	ÁNGULO NASOFRONTAL			
	SIN EXODONCIAS		CON EXODONCIAS	
	MA	DE	MA	DE
<b>PRE TRATAMIENTO</b>	139.6	7.7	137.2	7.5
<b>POSTRATAMIENTO</b>	138.8	7.8	136.0	7.7
<b>P+</b>	0.51*		0.53*	

\*P>0.05 no existe diferencias significativas

+Se aplicó T student

\*MA: media aritmética \*DE: desviación estándar

Siendo el total de 20 los pacientes, se observó que la media del ángulo nasofrontal pretratamiento del grupo sin exodoncias fue de 139.6° y postratamiento del mismo grupo fue de 138.8°. Por otra parte, siendo el total de 23 pacientes, se observó que la media del ángulo nasofrontal pretratamiento del grupo con exodoncias fue de 137.2° y postratamiento del mismo grupo fue de 136°.

**TABLA V Mediciones promedios de los grupos pre y postratamiento sin exodoncias vs pre y postratamiento con exodoncias de premolares**

	ÁNGULO NASOFACIAL			
	SIN EXODONCIAS		CON EXODONCIAS	
	MA	DE	MA	DE
<b>PRE TRATAMIENTO</b>	36.3	4.4	37.0	4.1
<b>POSTRATAMIENTO</b>	35.8	4.7	37.6	3.4
<b>P+</b>	0.37*		0.32*	


\*P>0.05 no existe diferencias significativas

+Se aplicó T student

\*MA: media aritmética \*DE: desviación estándar

Siendo el total de 20 los pacientes, se observó que la media del ángulo nasofacial pretratamiento del grupo sin exodoncias fue de 36.3° y postratamiento del mismo grupo fue de 35.8°. Por otra parte, siendo el total de 23 pacientes, se observó que la media del ángulo nasofacial pretratamiento del grupo con exodoncias fue de 37° y postratamiento del mismo grupo fue de 37.6°.

**TABLA VI Mediciones promedios de los grupos pre y postratamiento sin exodoncias vs pre y postratamiento con exodoncias de premolares**

	ÁNGULO NASOMENTAL			
	SIN EXODONCIAS		CON EXODONCIAS	
	MA	DE	MA	DE
<b>PRE TRATAMIENTO</b>	126.7	5.8	125.3	5.3
<b>POSTRATAMIENTO</b>	126.3	6.3	124.1	4.1
<b>P+</b>	0.69*		0.10*	


\*P>0.05 no existe diferencias significativas

+Se aplicó T student

\*MA: media aritmética \*DE: desviación estándar

Siendo el total de 20 los pacientes, se observó que la media del ángulo nasomental pretratamiento del grupo sin exodoncias fue de 126.7° y postratamiento del mismo grupo fue de 126.3°. Por otra parte, siendo el total de 23 pacientes, se observó que la media del ángulo nasomental pretratamiento del grupo con exodoncias fue de 125.3° y postratamiento del mismo grupo fue de 124.1°.

**TABLA VII Mediciones promedios de los grupos pre y postratamiento sin exodoncias vs pre y postratamiento con exodoncias de premolares**

	ÁNGULO MENTOCERVICAL			
	SIN EXODONCIAS		CON EXODONCIAS	
	MA	DE	MA	DE
<b>PRE TRATAMIENTO</b>	92.3	4.7	93.8	5.1
<b>POSTRATAMIENTO</b>	93.0	3.2	93.8	4.9
<b>P+</b>	0.37*		0.96*	

\*P>0.05 no existe diferencias significativas


+Se aplicó T student

\*MA: media aritmética \*DE: desviación estándar

Siendo el total de 20 los pacientes, se observó que la media del ángulo mentocervical pretratamiento del grupo sin exodoncias fue de 92.3° y postratamiento del mismo grupo fue de 93°. Por otra parte, siendo el total de 23 pacientes, se observó que la media del ángulo mentocervical pretratamiento del grupo con exodoncias fue de 93.8° y postratamiento del mismo grupo fue de 93.8°.



**TABLA VIII Mediciones perfil blando postratamiento sin exodoncias vs postratamiento con exodoncias de premolares**


	ÁNGULO NASOFRONTAL		ÁNGULO NASOFACIAL		ÁNGULO NASOMENTAL		ÁNGULO MENTOCERVICAL	
	MA	DE	MA	DE	MA	DE	MA	DE
<b>POSTRATAMIENTO SIN EXODONCIAS</b>	138.8	7.9	35.8	4.7	126.3	6.3	93.0	3.2
<b>POSTRATAMIENTO CON EXODONCIAS</b>	136.0	7.7	37.6	3.4	124.0	4.1	93.8	4.9
<b>P+</b>	0.27*		0.14*		0.17*		0.50*	

\*P>0.05 no existe diferencias significativas

\*MA: media aritmética \*DE: desviación estándar

Se observó que la media del ángulo nasofrontal postratamiento del grupo sin exodoncias fue de 138.8°, y postratamiento del grupo con exodoncias del mismo ángulo fue de 136°. Por otra parte, se observó que la media del ángulo nasiofacial postratamiento del grupo sin exodoncias fue de 35.8° y postratamiento del grupo con exodoncias del mismo ángulo fue de 37.6°. Además, se observó que la media del ángulo nasiomental postratamiento del grupo sin exodoncias fue de 126.3° y postratamiento del grupo con exodoncias del mismo ángulo fue de 124°. Por último, se observó que la media del ángulo mentocervical postratamiento del grupo sin exodoncias fue de 93° y postratamiento del grupo con exodoncias del mismo ángulo fue de 93.8°.

**TABLA IX Cambios en el perfil blando del tercio superior de la cara en los grupos sin exodoncias y con exodoncias de premolares (NASOFRONTAL)**

	Tipo de tratamiento				Total	
	Sin exodoncias		Con exodoncias			
	n	%	n	%	n	%
Disminuye el ángulo	8	40.0	11	47.8	19	44.1
No varía	4	20.0	3	13.0	7	16.2
Aumenta el ángulo	8	40.0	9	39.1	17	39.5
<b>Total</b>	20	100.0	23	100.0	43	100.0

Siendo el total de 20 pacientes, se observó que el 40% (n=8) disminuye el ángulo en el perfil blando, 20%(n=4) no varía y el 40% (n=8) aumenta el ángulo en el tercio superior de la cara del grupo sin exodoncias.

Siendo el total de 23 pacientes, se observó que el 47.8% (n=11) disminuye el ángulo en el perfil blando, 13.0%(n=3) no varía y el 39.1% (n=9) aumenta el ángulo en el tercio superior de la cara del grupo con exodoncias.

**GRAFICA IV Cambios en el perfil blando del tercio superior de la cara en los grupos sin exodoncias y con exodoncias de premolares (NASOFRONTAL)**



**TABLA X Cambios en el perfil blando del tercio medio de la cara en los grupos sin exodoncias y con exodoncias de premolares (NASOFACIAL)**

	Tipo de tratamiento				Total	
	Sin exodoncias		Con exodoncias			
	n	%	n	%	n	%
Disminuye el ángulo	11	55.0	7	30.4	18	41.8
No varía	4	20.0	5	21.7	9	20.9
Aumenta el ángulo	5	25.0	11	47.8	16	37.2
Total	20	100.0	23	100.0	43	100.0

Siendo el total de 20 pacientes, se observó que el 55% (n=11) disminuye el ángulo en el perfil blando, 20%(n=4) no varía y el 25% (n=5) aumenta el ángulo en el tercio medio de la cara del grupo sin exodoncias.

Siendo el total de 23 pacientes, se observó que el 30.43% (n=7) disminuye el ángulo en el perfil blando, 21.74%(n=5) no varía y el 47.83% (n=11) aumenta el ángulo en el tercio medio de la cara del grupo con exodoncias.

**GRAFICA V Cambios en el perfil blando del tercio medio de la cara  
en los grupos sin exodoncias y con exodoncias de premolares  
(NASOFACIAL)**



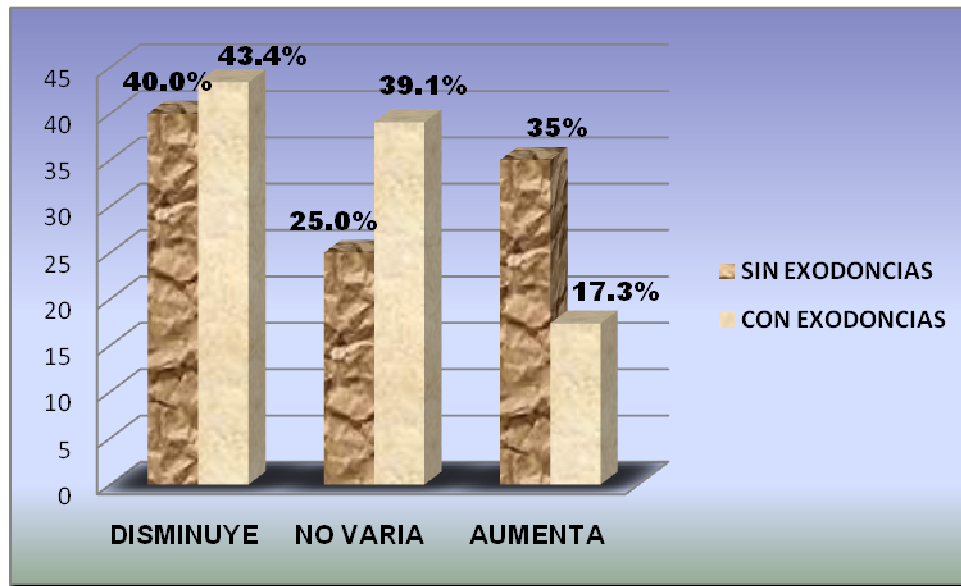
**TABLA XI Cambios en el perfil blando del tercio medio de la cara en los grupos sin exodoncias y con exodoncias de premolares (NASOMENTAL)**

	Tipo de tratamiento				Total	
	Sin exodoncias		Con exodoncias			
	n	%	n	%	n	%
Disminuye el ángulo	8	40.0	10	43.4	18	41.8
No varía	5	25.0	9	39.1	14	32.5
Aumenta el ángulo	7	35.0	4	17.3	11	25.5
Total	20	100.0	23	100.0	43	100.0

Siendo el total de 20 pacientes, se observó que el 40% (n=8) disminuye el ángulo en el perfil blando, 25%(n=5) no varía y el 35% (n=7) aumenta el ángulo en el tercio medio de la cara del grupo sin exodoncias.

Siendo el total de 23 pacientes, se observó que el 43.48% (n=10) disminuye el ángulo en el perfil blando, 39.13%(n=9) no varía y el 17.39% (n=4) aumenta el ángulo en el tercio medio de la cara del grupo con exodoncias.

**GRAFICA VI Cambios en el perfil blando del tercio medio de la cara  
en los grupos sin exodoncias y con exodoncias de premolares  
(NASOMENTAL)**



**TABLA XII Cambios en el perfil blando del tercio inferior de la cara en los grupos sin exodoncias y con exodoncias de premolares (MENTOCERVICAL)**

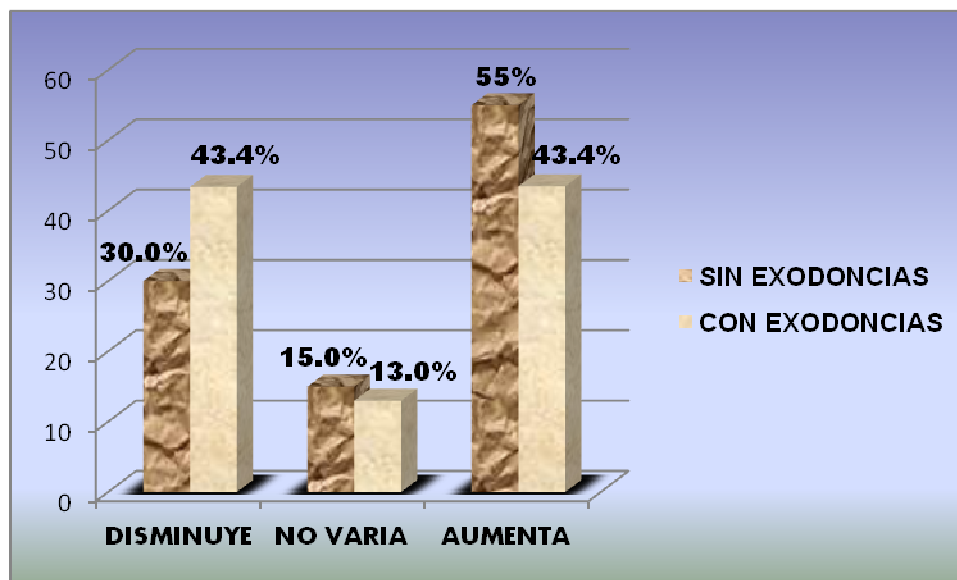
	Tipo de tratamiento				Total	
	Sin exodoncias		Con exodoncias			
	n	%	n	%	n	%
Disminuye el ángulo	6	30	10	43.48	16	37.21
No varía	3	15	3	13.0	6	13.9
Aumenta el ángulo	11	55	10	43.48	16	37.21
<b>Total</b>	20	100	23	100	43	100

Siendo el total de 20 pacientes, se observó que el 30% (n=6) disminuye el ángulo en el perfil blando, 15%(n=3) no varía y el 55% (n=11) aumenta el ángulo en el tercio inferior de la cara del grupo sin exodoncias.

Siendo el total de 23 pacientes, se observó que el 43.48% (n=10) disminuye al ángulo en el perfil blando, 13.04%(n=3) no varía y el 43.48% (n=10) aumenta el ángulo en el tercio inferior de la cara del grupo con exodoncias.



**GRAFICA VII Cambios en el perfil blando del tercio inferior de la cara  
en los grupos sin exodoncias y con exodoncias de premolares  
(MENTOCERVICAL)**



## V. DISCUSIÓN

El estudio se realizó en pacientes peruanos. Una de las dificultades fue encontrar suficiente cantidad de muestra de acuerdo a los criterios de inclusión mencionados previamente. Cuando la muestra fue dividida en dos grupos, estos fueron considerados relativamente pequeños pero estandarizados.

En la tabla IV, se encontró que no existen diferencias significativas en el promedio del ángulo nasofrontal entre los grupos con exodoncias y sin exodoncias de premolares además del pre y postratamiento del mismo ángulo aplicando la *t student*. Se encontró diferencias significativas con el promedio establecido por Powell que fue de 122.5°, pero no con el promedio hallado por Campos (142°); Alarcón (128°) y Roland en mujeres chinas que fue de 137.9°. En la tabla V no existió diferencias significativas en el promedio del ángulo nasofacial entre los grupos con exodoncias y sin exodoncias de premolares además del mismo ángulo pre y postratamiento. Al compararlo con los estudios de Campos(34°); Alarcón(33.65°) y Roland (35.4°) no se encontró diferencia significativa con cada uno de ellos, al parecer no existió diferencias de raza para este ángulo. En la tabla VI, no existió diferencias significativas en el promedio del ángulo nasomental entre los grupos con exodoncias y sin exodoncias de premolares además del mismo ángulo pre y postratamiento. Al compararlo con los estudios de Campos (128.2°); Alarcón (125.96°) y Roland (127.4°) y Powell (126°) no se encontró diferencia significativa con cada uno de ellos, al parecer no existió diferencias de raza para este ángulo. En la tabla VII, no existe diferencias significativas en el promedio del ángulo mentocervical entre los grupos con exodoncias y sin exodoncias de premolares además del mismo ángulo pre y postratamiento. Al compararlo con los estudios de Campos (95.3°); Alarcón (94.28°) y Roland (93.3°) no se encontró diferencia

significativa con cada uno de ellos, al parecer no existió diferencias de raza para este ángulo. El promedio del estudio es ligeramente mayor comparado con los de raza caucásica donde el promedio se encuentra en  $87.5^{\circ}$ , esto según autores se debe a una menor proyección del mentón.

En la tabla VIII, no existió diferencias significativas en los ángulos nasofrontal, nasofacial, nasomental y mentocervical postratamiento en ambos grupos con exodoncias y sin exodoncias de premolares esto quiere decir que ambos grupos terminaron con las mismas características en estas áreas estudiadas.

En la tabla IX, se aprecia que existió una misma tendencia a disminuir, aumentar o a no variar en el ángulo nasofrontal entre los grupos sin exodoncias y con exodoncias de premolares. En el subgrupo sin exodoncias existió una misma tendencia a aumentar que a disminuir el ángulo nasofrontal y lo mismo sucede en el grupo con exodoncias. Estos cambios se debieron a que están condicionados por la posición de la glabella y esta presenta variaciones de un individuo a otro; además del crecimiento de la nariz hacia abajo y adelante.

Para que el ángulo nasofrontal aumente la glabella debió no sufrir variación y el dorso de la nariz debió protruir hacia abajo y adelante, otra posibilidad es que la glabella se retruya y que el dorso de la nariz no haya sufrido ninguna variación, otra posibilidad es que ambas estructuras, glabella y dorso de la nariz, protruyan, la ultima posibilidad es que el nasion protruya haciendo que aumente el ángulo nasofrontal.

Para que el ángulo nasofrontal disminuya la glabella debió de protruir y el dorso nasal no sufra variación o que la glabella no sufra variación y el dorso nasal se eleve, otra posibilidad es que ambas estructuras protruyan a la vez y por ultimo, que el nasion retruya con la glabella y el dorso nasal sin sufrir variación.

En la tabla X, se observó que hubo una mayor tendencia a disminuir el ángulo nasofacial en el grupo sin exodoncias a diferencia del grupo con exodoncias que hubo una mayor tendencia a aumentar el ángulo nasofacial.

Para que el ángulo nasofacial aumente la glabella y el dorso de la nariz no hayan sufrido variación y el pogonion se haya retruído o de lo contrario, la glabella y el pogonion no hayan sufrido variación y una elevación del dorso de la nariz y por ultimo, que el dorso no se modifique y la glabella y el pogonion se retruyan.

Para que disminuya el ángulo nasofacial la glabella y el pogonion debió mantenerse en su sitio y la proyección nasal hacia abajo y adelante o de lo contrario, el dorso nasal debió estar estable y la glabella y el pogonion debió protruir o por ultimo, la glabella y dorso de nariz sin variación con una variación del pogonion.

Estos cambios en el balance de la proyección nasal en el perfil del paciente se explicarían por el tipo de tratamiento realizado.

En la tabla XI, se apreció que el ángulo nasomental en el grupo sin exodoncias tuvo una mayor tendencia a disminuir o a aumentar el ángulo nasomental a diferencia del grupo con exodoncias que tuvo una mayor tendencia a disminuir y a no variar el ángulo nasomental.

Para que el ángulo nasomental aumente el nasion debió de protruirse y el pogonion no debe sufrir variación o que el nasion y el pogonion se hayan protruído a la vez o por ultimo, que hubo una elevación de la del dorso nasal con el nasion y el pogonion sin variación.

Esto se explicaría por los cambios en el crecimiento nasal y mentón durante la adolescencia hasta la adultez.

En la tabla XII, el ángulo mentocervical tuvo una mayor tendencia a aumentar el ángulo en el grupo sin exodoncias mientras que el grupo con exodoncias es indiferente a aumentar que a disminuir el ángulo mentocervical.

Para que el ángulo mentocervical aumente debió haber una protrusión del plano glabella- pogonion y sin sufrir variación en el plano mentocervical o que el plano glabella- pogonion no sufrió variación y el plano mentocervical se elevó ,por ultimo, que ambos planos glabella- pogonio y mentocervical se hayan protuído.

Esto podría explicarse a través de los cambios en la proyección del mentón y la forma de la papada.

Bishara y col. (1985) describieron los cambios en seis parámetros de tejido blando así como en la evaluación de los cambios en el perfil que ocurre durante el crecimiento y tratamiento ortodóncico. Los resultados indicaron que las curvas del crecimiento del perfil fueron significativamente diferente, con excepción de la convexidad del ángulo facial (excluyendo la nariz) y el ángulo Z de Merrifield. Cuya conclusión es que la convexidad de los 2 ángulos del tejido blando facial, el ángulo del tejido blando de Holdaway y el ángulo Z de Merrifield, no se comporta de la misma manera a través de la edad.

Drobosky y col. (1989) estudiaron los cambios del perfil facial durante el tratamiento de ortodoncia con extracción de los cuatro primeros premolares, en el cual, fueron examinados 160 pacientes. Cuando el cambio en los perfiles fue comparado a valores que representan estéticas faciales normales (o ideales), fue evidente que la extracción de los cuatro primeros premolares generalmente no resulto en perfil retrusivo. Aproximadamente de 10% a 15% de los casos podría ser definido como tratamiento alterado excesivamente plano y 80 % a 90% de los pacientes tratados

con las exodoncias de los cuatro primeros premolares tuvieron medidas del tejido blando que sugirieron que el perfil fue mejorado con el tratamiento o permaneció satisfactoriamente a lo largo del tratamiento.

Young y col. (1993) compararon los cambios durante el tratamiento de no exodoncias y exodoncias de cuatro premolares utilizando radiografías cefalométricas para examinar perfiles de tejido blando de 198 pacientes tratados ortodoncicamente con instrumentos fijos en su totalidad sin la extracción de ningún diente permanente. Aunque el valor del promedio con respecto a los cambios del tejido blando fueron más pequeños en los pacientes de no extracción, la variabilidad de estos cambios fueron generalmente tan grandes como en los cuatro casos de extracción de premolares. Además, el porcentaje de cambios faciales fueron similares en las muestras de exodoncias y las de no exodoncias.

En el presente estudio se encontró que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los ángulos estudiados pre y postratamiento con y sin exodoncias de premolares pero si una gran variabilidad en cada ángulo estudiado dentro de cada grupo.

Don James (1999) estudió a 170 individuos en el que cuantificó y comparó los perfiles pre tratamiento y postratamiento en pacientes en los que se llevó a cabo las exodoncias de premolares con aquellos que no fueron sometidos a exodoncias, teniendo como conclusiones que los valores promedios del perfil facial tanto del grupo de exodoncias y sin exodoncias estuvieron dentro del rango normal al concluir el tratamiento.

En el presente estudio si se toma como referencia los valores promedios establecidos por Powell, el promedio del ángulo nasofrontal de la muestra queda

aumentado con respecto al de Powell y los ángulos nasofacial, nasomental y mentocervical estuvieron dentro del rango establecido por Powell.

Carbajal y col. (2001) estudiaron los tejidos blandos del perfil facial en 23 cefalometrías de pacientes sometidos a tratamiento ortodóncico previo, cuyo resultado fueron que hay alta prevalencia de deformidad nasal y mentoniana persistente y perceptible en la mayoría de pacientes.

El presente estudio encontró alta variabilidad en la zona frontal, nasal y mentoniana y la mayoría de pacientes.

Stephens y cols. (2005) determinaron las diferencias a largo plazo en los cambios del perfil de tejido blando entre pacientes de extracción y no extracción que han sido tratados con la misma posición del incisivo y de la línea del labio. Cuyos resultados no se encontraron diferencias cefalométricas significativas entre los grupos de exodoncias y los de no exodoncias al término del seguimiento a largo plazo; ambos grupos mostraron cambios similares al largo plazo.

En el presente estudio no se encontraron diferencias significativas en el perfil blando en los grupos sin exodoncias y con exodoncias de premolares postratamiento.

Orrego (2005) estudió el efecto de las exodoncias en el perfil blando en pacientes tratados ortodóncicamente en 24 pacientes en dos grupos (12 con exodoncias de primeras premolares y 12 sin exodoncias de primeras premolares) mediante análisis cefalométrico, en el cual, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los valores que evaluaron los cambios anteroposteriores y verticales. Los valores cefalométricos que evaluaron los cambios verticales mostraron en ambos grupos incrementos estadísticamente significativos en sus valores, fundamentalmente en la mitad inferior del tercio inferior de la cara.

En el presente estudio se encontró que existen cambios en los tres tercios de la cara pero con diferentes variabilidades en cada tercio de la cara estudiado.

Xu Tian y cols. (2006) compararon los resultados de tratamientos ortodóncico en pacientes chinos fronterizos con o sin extracción en los expedientes de 39 pacientes fronterizos. Cuando los cambios de perfil fueron examinados con respecto del tratamiento previo al tratamiento posterior, las diferencias significativas en cambios asociados al tratamiento entre grupos de exodoncias y no exodoncias fueron relacionadas con el labio inferior y el mentón.



## VI. CONCLUSIONES

- No existe diferencias en el promedio de los ángulos pre y postratamiento sin exodoncias de premolares.
- No existe diferencias en el promedio de los ángulos pre y postratamiento con exodoncias de premolares.
- No existen diferencias en el promedio de los ángulos postratamiento sin exodoncias de premolares y postratamiento con exodoncias de premolares.
- Existen cambios en el perfil blando pre y postratamiento en los grupos con exodoncias y sin exodoncias de premolares en los tres tercios de la cara con distintas variabilidades en cada tercio de la cara.

## VII. RECOMENDACIONES

- Establecer un protocolo de atención al paciente de carácter obligatorio solicitar una radiografía panorámica, cefalométrica y modelos de estudio postratamiento ya que son fuente de información valiosa para futuros trabajos de investigación.
- Realizar el mismo estudio con una muestra probabilística y con superposición de radiografías cefalométricas.
- Seguir el estudio con otras variables del perfil blando.
- Seguir el estudio tomando como covariables el género y edad de los pacientes.
- Realizar un estudio del tipo de perfil facial que prefiere el paciente que se somete a un tratamiento de ortodoncia.
- Seguir un diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento individualizado tomando en cuenta el costo beneficio del tratamiento y considerando la opinión de estética facial del paciente.

## **RESUMEN**

El estudio comparó ángulos del perfil blando pre tratamiento y postratamiento de paciente en los que se llevo a cabo las exodoncias de premolares con aquellos que no fueron sometidos a exodoncias. El estudio involucró 43 pacientes que se realizaron tratamiento ortodóncico con y sin exodoncias de premolares en práctica privada de especialistas de la ciudad de Lima, 20 pacientes con tratamiento ortodóncico sin exodoncias de premolares y 23 pacientes con tratamiento ortodóncico con exodoncias de premolares seleccionados no probabilísticos. El análisis de Powell fue usado para medir y comparar los cambios de los perfiles blandos pre tratamiento y postratamiento de los grupos. En ambos grupos no se encontraron diferencias en el promedio de cada ángulo pre tratamiento y postratamiento, además de postratamientos entre grupos aplicando la prueba *t* student. Existen cambios en el perfil blando pre y postratamiento en los grupos con exodoncias y sin exodoncias de premolares en los tres tercios de la cara con distintas variabilidades en cada tercio de la cara.

Ambos grupos completaron el tratamiento dentro de los rangos normales de los valores de las medidas angulares establecidos por Powell a excepción del ángulo nasofrontal que estuvo aumentado con respecto a Powell.

### **Palabras claves**

Perfil blando, exodoncias de premolares, no exodoncias de premolares, Análisis de Powell.

## Summary

The study compared soft tissue profile angles on patients pretreatment and posttreatment in who were carried out pre-molar extractions and those with non premolar extraction. The study involved 43 patients who were putted under orthodontic treatment with and without extractions of premolars in private specialists practice in the city of Lima, 20 patients with orthodontic treatment without premolars extraction and 23 patients with orthodontic treatment with premolars extractions selected non probabilistic. The analysis of Powell was implemented to measure and compare the pretreatment and posttreatment changes on the soft tissue profiles of the groups. There were no differences in both groups regarding the average of each pretreatment and posttreatment angle, besides posttreatment amongst groups with the *t* test. There were changes found in the soft tissue profiles pre-treatment and posttreatment in both groups with and without premolar's extractions, which were found in the three thirds of the face, with different variability in each third of the face. Both groups completed the treatment with results within the normal parameters of the values of the angular measures established by Powell with the exception of the nasofrontal angle which was increased compared to Powell's.

**Key Words:** Soft tissue profile, premolar extraction, premolar non extraction, Powell's Analysis

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

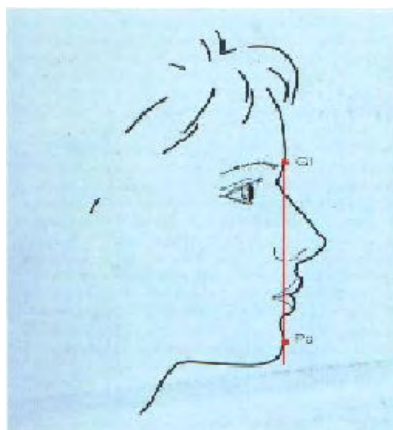
1. Bishara S, Hession T and Peterson L. Longitudinal soft tissue profile changes: A study of three analyses. Am J Orthod Dentofac Orthop 1985; 88(3): 209-223.
2. Drobocky O and Smith R. Changes in facial profile during orthodontic treatment with extraction of four first premolars. Am J Orthod Dentofac Orthop 1989; 95(3): 220-30.
3. Silverman Pach, Jaime. Características lineales y proporcionales del segmento inferior de la cara en 40 pacientes adultos jóvenes mestizos peruanos cuyas edades están comprendidas entre 18 y 25 años. Tesis para obtener el grado de bachiller. Fac. Odontología UPCH.1990
4. Fitzgerald J, Nanda R, Currier Frans. An evaluation of the nasolabial angle and the relative inclinations of the nose and upper lip. Am J Orthod Dentofac Orthop 1992; 102(4): 328-34.
5. Watkins P. y Lubit E. Profiles changes in the now-growing black patients following extraction mechano therapy. Am J Orthod Dentofac Orthop 1992; 102 (1): 95.
6. Young T and Smith R. Effects of orthodontics on the facial profile: A comparasion of changes during nonextraction and four premolar extraction treatments. Am J Orthod Dentofac Orthop 1993:103:452-8.
7. Don James R. Estudio comparativo de perfiles faciales en el tratamiento con y sin extracciones. Journal of orthopedics-orthodontics and pediatri dentistry 1999; 4(5): 33-46.

8. Song Tek, Roland y James D. Smith. Comparison of the aesthetic Facial Proportions of Southern Chinese and with women. Arch Facial Plast Surg 2000; 2: 113-120, disponible en: [www.Archfacial.com](http://www.Archfacial.com)
9. Carbajal BL y Col. Estudio del perfil facial después del tratamiento ortodóntico. Revista ADM 2001; LVIII (2): 45-52.
10. Spyropoulos M, Halazonetis D. Significance of the soft tissue profile on facial esthetics. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001; 119(5):464-71.
11. Fernández P, Suárez D, Smyth E, Suárez M. Linear photogrammetric analysis of the soft tissue facial profile. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2002; 122(1): 59-66.
12. Campos Chávez B. Estudio del perfil facial en niños con respiración bucal según el análisis de Powell. Tesis para obtener el Título de Cirujano Dentista. Fac. Odontología. UNMSM Lima- Perú; 2003.
13. Alarcon Haro J. Perfil facial de pobladores peruanos de la Comunidad de Uros mediante el análisis de Powell. Tesis para obtener el grado de Bachiller. Fac. Odontología. UNMSM Lima- Perú; 2003.
14. Gianelly A. Arch width after extraction and nonextraction treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2003; 123(1): 25-8.
15. Stephens C, Boley J, Behrents R, Alexander R, Buschang P. Long-term profile changes in extraction and nonextraction patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005; 128(4): 450-7.
16. Hayasaki S, Casthanha J, Janson G, De Freitas M. Influence of extraction and noextraction orthodontic treatment in Japanese-Brasilians with Class I and Class II Division 1 Malocclusions. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005; 127(1): 30-6.

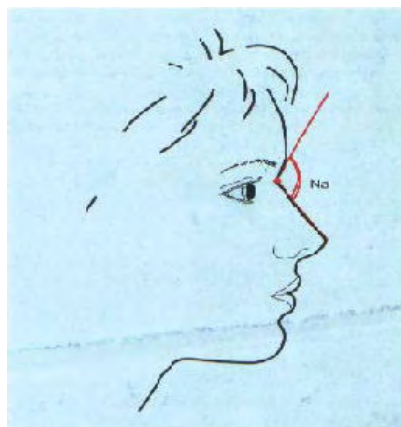
- 17.**Orrego Carrillo H. Efecto de las exodoncias en el perfil blando de pacientes tratados ortodóncicamente. Tesis para obtener el grado de magister. Unidad de Post-grado. UNMSM Lima-Perú; 2005.
- 18.**Janson G, Torres Maria F, Cavalcante S and col. Orthodontic treatment time in 2-and 4-premolar-extraction protocols. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006; 129(5): 666-71.
- 19.**Scavone H, Trevisan H, Garib D, Vellini F. Facial profile evaluation in Japanese-Brazilian adults with normal occlusion and well-balanced faces. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006;129(6): 721.e1-721.e5.
- 20.**Xu Tian-Min, Liu Yan, Yang Min-Zhi, Huang Wei. Comparison of extraction versus nonextraction orthodontic treatment outcomes for borderline Chinese patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006; 129(5): 672-7.
- 21.**Mayoral Herrero Guillermo. El papel de la extracción en el tratamiento de ortodoncia. En: Mayoral Herrero G. Ficción y realidad en ortodoncia. Barcelona: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana; 1997.
- 22.**Gregoret J, Elisa Tuber. Ortodoncia y Cirugía Ortognática. Diagnóstico y planificación. Barcelona: Espaxs S.A.; 1997.

## ANEXOS

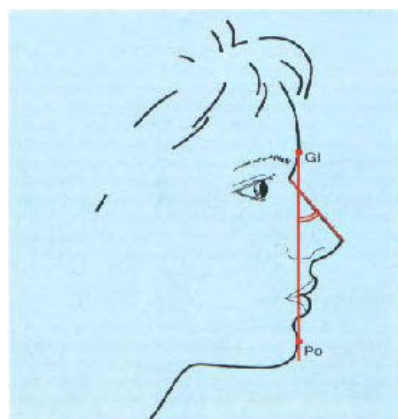
### Anexo n° 1



### Anexo n° 2



### Anexo n° 3

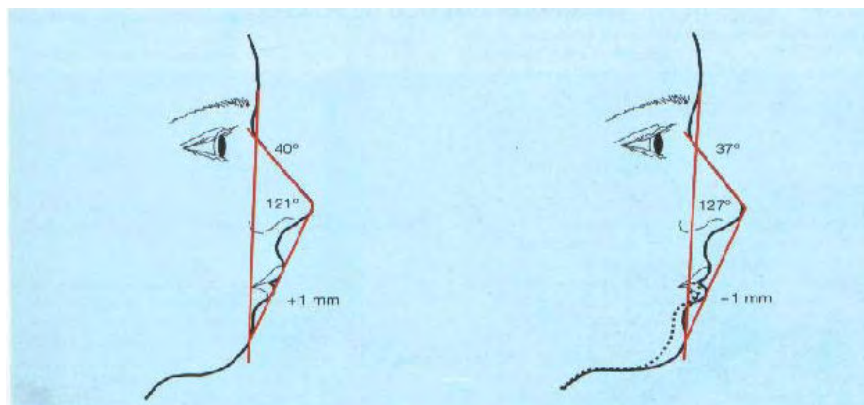




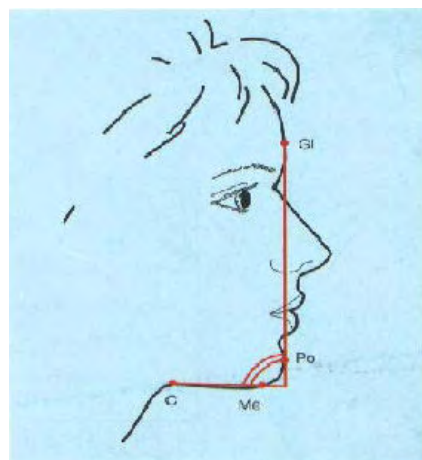
#### Anexo n° 4



#### Anexo n° 5

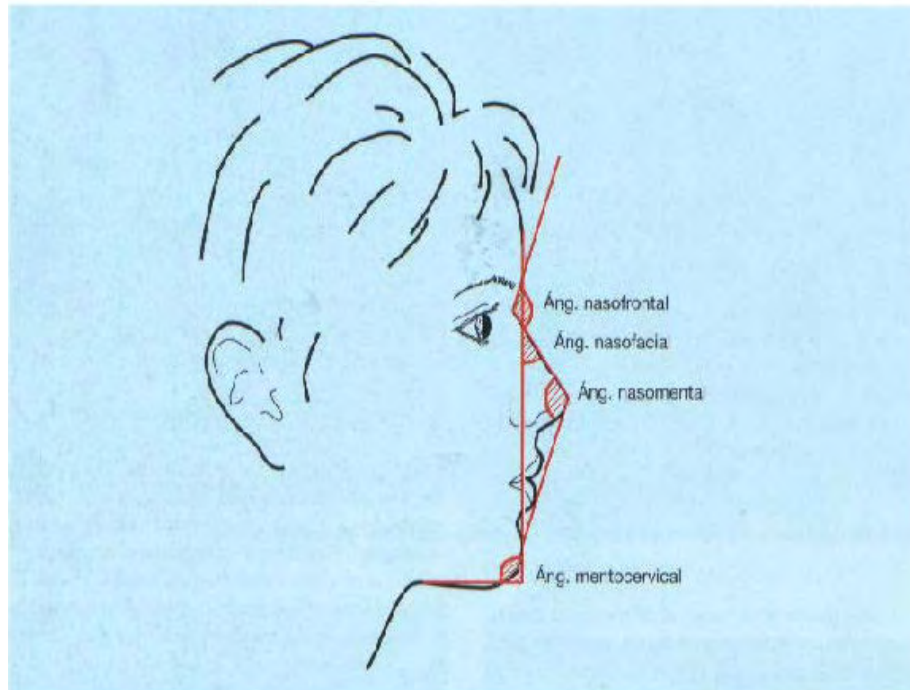


#### Anexo n°6



## Anexo nº7

### TRIÁNGULO ESTÉTICO DE POWELL



#### NORMAS

Ángulo nasofrontal	115° a 130°
Ángulo nasofacial	30° a 40°
Ángulo nasomental	120° a 132°
Ángulo mentocervical	80° a 95°

## Anexo n°8

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE:

FUENTE:

EDAD:

GÉNERO: F ( ) M ( )

☐

TIPO DE TRATAMIENTO: CON EXODONCIAS

	Ángulo nasofrontal	Ángulo nasofacial	Ángulo nasomental	Ángulo mentocervical
Pre tratamiento				
Postratamiento				
Diferencia				

#### NORMAS

Ángulo nasofrontal: 115° a 130°

Angulo nasofacial: 30° a 40°

Angulo nasomental: 120° a 132°

Angulo mentocervical: 80° a 95°

Trazado cefalométrico

PRE TRATAMIENTO

Trazadocefalométrico

POSTRATAMIENTO

## Anexo n° 9

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**NOMBRE:**

**FUENTE:**

**EDAD:**

**GÉNERO:** F ( ) M ( )

**TIPO DE TRATAMIENTO:** SIN EXODONCIAS

	Ángulo nasofrontal	Ángulo nasofacial	Ángulo nasomental	Ángulo mentocervical
<b>Pre tratamiento</b>				
<b>Postratamiento</b>				
<b>Diferencia</b>				

#### NORMAS

**Ángulo nasofrontal:** 115° a 130°

**Angulo nasofacial:** 30° a 40°

**Angulo nasomental:** 120° a 132°

**Angulo mentocervical:** 80° a 95°

**Trazado cefalométrico  
PRE TRATAMIENTO**

**Trazadocefalométrico  
POSTRATAMIENTO**